

Met +CD

prijs: NL / BE € 6,20

ct

magazine voor net computer techniek

net
slimste
computer
blad

04

Hackertools

Zo gaan hackers te werk

Tests

- 3 Webloghosters
- 4 Gamedesign-kits
- 5 Laser-kleurenprinters
- 6 head-mounted displays
- 12 grafische kaarten
- 39 harde schijven

BartPE: Windows XP vanaf cd

Optische computers

Films over het netwerk

DVD's rippen onder Linux

Test: grafische kaarten

Op de +CD

Thema: Websites bouwen
Volledige versies o.a.:

- Archimage 1.7
- Copernic Agent Basic 6
- w.bloggar 3.03
- Apache 2.0.48
- PHP-Nuke 7.0
- XAMPP
- PE Builder 3.0.28

83 programma's op de +CD:

EasyPeg 1.07, FotoFix 1.5.1, JAlbum 4.2.2, Lawrence Goetz Viewer 2.01, Mihov Gallery Creator 0.9.2, ADG Panorama Tools 4.0, Archimage 1.7, CodedColor FotoStudio 2003 3.4.0, Golin 1.0.1, DVD Shrink 3.1.4, Nuria 2.1 (voor België), Nuria 2.1 (voor NL), AM-DeadLink 1.42, Copernic Agent Basic 6, Xenu's Link Sleuth 1.2e, WinDev 7.5, Devil Whiskey, 40tude HTML 3.4, CityDesk 2.0 Starter Edition, Codex 1.02, CSE HTML Validator Lite 3.50, Farbentrick 1.0, Favorites Anywhere 1.0, HTML Tidy 040104, PageSpinner 4.6, phase 5.3, StyleSpinner 1.0.1, Taco HTML Edit 1.5.1, w.bloggar 3.03, 602Pro Lan Suite 2003 2003.0.03.0828, Abyss Web Server X1 version 1.2.2.2, Analog 5.32, Apache 2.0.48, ConPresso 3.4.7, Drupal 4.3.2, mwForum, PHP-Nuke 7.0, phpBB 2.0.6, pWebcam 1.2a, PostNuke

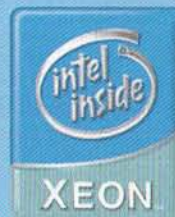
0.726-1, Privoxy 3.0.3, RPGBoard 2.2.5, SnipSnap 0.5.1a, Typo3 3.6.0RC1, XAMPP for Linux 1.4.2, XAMPP for Windows 1.2, Xerver 4.04, TMPGEnc 2.521.58.169, cdrecord-ProDVD 2.0.1, dvd+rw-tools 5.17.4, dvdauthor 0.6.9, dvdtools 0.1.5, libdvdread 0.9.4, Isdvd 0.10, M2VRequantiser, vamps 0.95, Btcheck 1.1, c't testfoto's voor scanners, ctbios 1.5, clcm 1.7a, ctmc 1.0, ctramst 5.1, ctscreen 1.2, ctspd 0.9.2, chy2k 1.3, gwww 1.1, H2Bench 2.32, H2benchw, H2copy 1.11, IEController 2.0, IEController broncode 2.0, Killmb 1.3, MacAAM 1.2, setk6 3, Testbeeld, WinAAM 1.8, Samurize 1.20, Patch voor XFree86, Visual Basic 6.0 SP5: Run-Time Redistribution Pack, PE Builder 3.0.28, AveDesk 1.0, ObjectDock 1.0



SUPERMICRO®

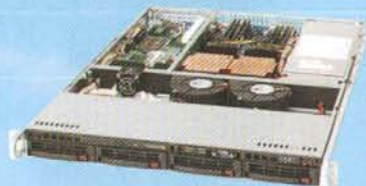
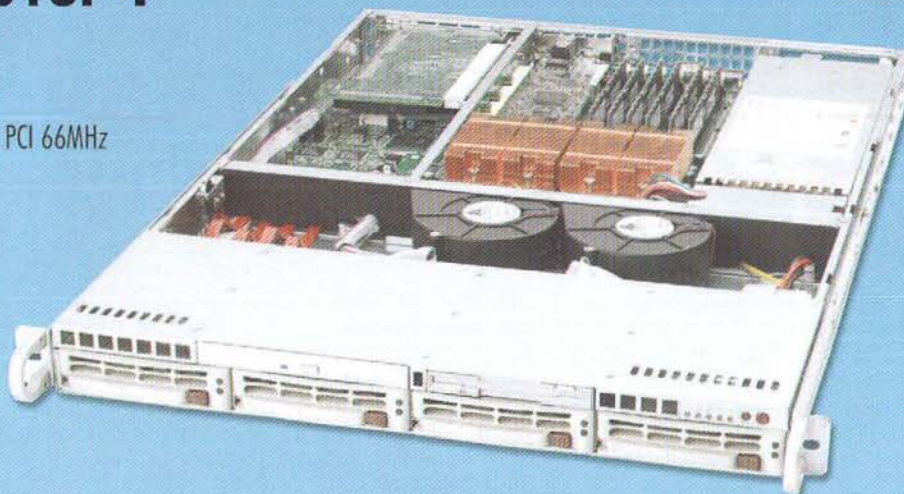
A Server Solutions Manufacturer

SATA Storage & Server



SuperServer 6013P-T

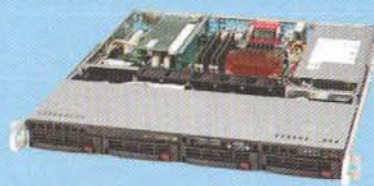
- Dual Intel® Xeon™ up to 3.20GHz
- 12GB ECC Reg. DDR266 SDRAM
- 1 64-bit, PCI-X 133MHz & 1 64-bit, PCI 66MHz
- Dual Gigabit LANs
- ATI 8MB graphics controller
- 4 x 1" SATA hot-swap drive bays
- 1 Slim CD-ROM, 1 slim floppy drive
- 500W cold-swap w/1²C builtin
- IPMI 1.5 socket, Super●Doctor III



1U Itanium 2

SuperServer 6113L-8B

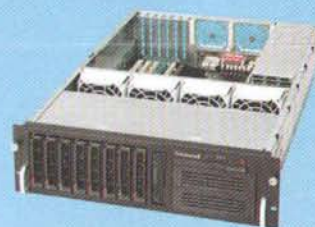
- Dual Intel® Itanium® 2 up to 1.50GHz/6MB L3
- Super●i2DML-8G2/Intel® E8870 chipset
- 16GB ECC Reg. DDR SDRAM
- 1 64-bit PCI-X 100MHz
- Dual Gigabit LANs
- LSI 2-channel U320 SCSI controller
- ATI 8MB graphics controller
- 1 slim CD-ROM, 2 front-side USB & 1 COM port
- 4 x 1" hot-swap U320 SCA drive bays (SAF-TE compliant)
- 2 x 10cm heavy duty blower fans & 1 x 4cm I/O cooling fan
- 500W power supply cold-swap w/1²C builtin
- Front bezel optional
- Manageability: Super●Doctor III & IPMI 2.0 socket



Serial ATA RAID 5 Storage-Optimized P4 Server

SuperServer 5013C-MTB

- Single Intel® Pentium® 4 up to 3.40GHz
- Super●P4SCT+/Intel® E7210 chipset
- 4GB ECC Reg. DDR400 SDRAM
- 1 64-bit PCI-X 66MHz
- 4 SATA ports for 4 drives
- Dual Gigabit LANs
- ATI 8MB graphics controller
- RAID 0, 1, 5 w/Zero-Channel RAID optional
- 1 slim CD-ROM, 2 front-side USB & 1 COM port
- 4 x 1" hot-swap SATA drive bays
- 3 x 4cm high performance fans
- 300W power supply
- Front bezel optional
- Manageability: Super●Doctor III & IPMI 1.5 socket



3U DP w/complete features

SuperServer 6033P-8RB

- Dual Intel® Xeon™ up to 3.20GHz
- Super●X5DP8-G2/Intel® E7501 chipset
- 16GB ECC Reg. DDR 266 SDRAM
- 4 Independent PCI-X Buses
- 3 64-bit PCI-X 133MHz, 3 PCI 66MHz
- Dual Gigabit LANs
- Adaptec 2-channel U320 SCSI controller
- Adaptec SCSI RAID 2010S supported
- ATI 8MB graphics controller
- 1 slim CD-ROM, 1 floppy drive
- 8 x 1" hot-swap U320 SCA (SAF-TE compliant) & 2 x 5.25" drive bays
- 4 x 9cm hot-plug cooling fans
- Triple redundant (760W + 380W) w/1²C builtin
- Manageability: Super●Doctor III & IPMI 1.5 socket

CeBIT
HANNOVER-GERMANY
Hall 22, Stand B16, Booth A10-14

SUPERMICRO®
A Server Solutions Manufacturer
www.supermicro.com.nl
Tel: +31-73-640-0390
E-mail: sales@supermicro.nl

BAS Computers
Tel: +31-23-5560900
www.bascomputers.nl
verkoop@basnl.com

HTS Computers
Tel: +32-3-4492226
www.hts.be
sales@hts.be

ECL Computers
Tel: +31-23-5678977
www.ecl.nl
mst@ecl.nl

Consult Computers
Tel: +32-15-294405
www.consult.be
info@consult.be

NCS Computers
Tel: +31-544-470000
www.ncs.nl
info@ncs.nl

Cloetensons Computers
Tel: +32-15-294405
www.cloetens.be
vaes.kris@cloetens.be

The Kiss of Death

Ik moet eigenlijk een verschrikkelijk geheim kwijt. Geen enkel item waarvan ik houd overleeft mijn sympathieën. Applicaties, bedrijfssystemen, hardware, fabrikanten - nauwelijks vind ik ze goed of ze verdwijnen als sneeuw voor de zon. Waarschijnlijk heb ik last van een omgekeerd Midas-complex: alles waar ik aan zit verwordt tot lood.

Ik noem maar even wat op: DOS, OS/2, Lotus, Ami Pro, Word Pro, sidekick, Wordperfect, mijn walkman. De meest geroemde namen in de opsomming leiden vandaag de dag slechts nog een schaduwbestaan. De overigen zijn er al mee opgehouden, of dood, of vergeten.

Ook op de redactie doet mijn macabere aura al de ronde. Redelijk vaak komen collega's bij me met veelbelovende producten, begeleid met het commentaar: "Eigenlijk is dit ideaal voor je, maar dat zou zonde zijn."

Soms doe ik noodgedwongen zelfs aan zelfcensuur. Geen wonder dat tot nu toe dus geen enkele Linux-distributie zijn weg naar mijn computer heeft gevonden. Ik zou de toekomst van dat OS immers niet op het spel willen zetten.

Sommige fabrikanten gaan zelfs zo ver dat ze na iedere Bugfix genoeg problemen overlaten. En dat alleen om te voorkomen dat ik van hun software ga houden. Hun verfinde balans tussen vooruitgang en het tegelijkertijd introduceren van nieuwe problemen, houdt hun product uit mijn persoonlijke favorietenlijst. En daarmee zijn ze

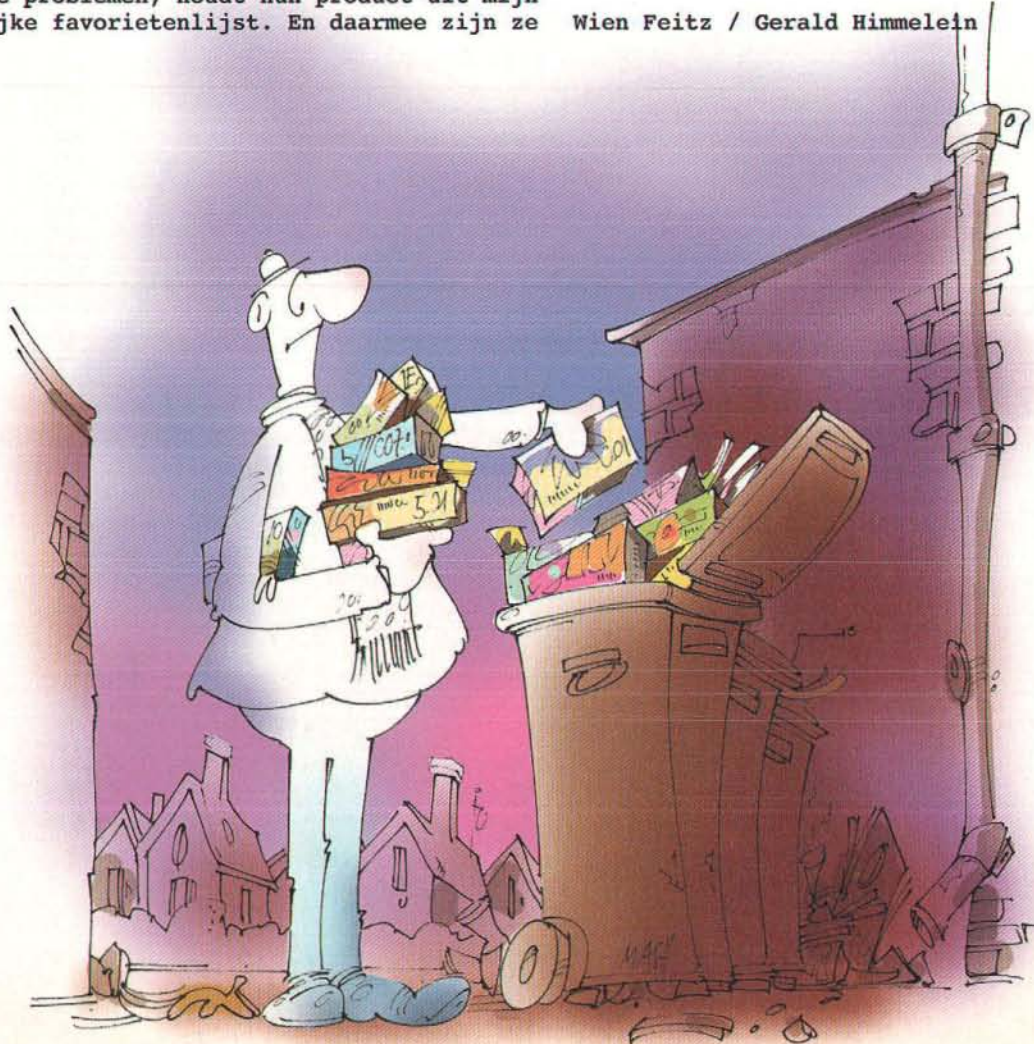
veilig. Anderen wachten met nieuwe releases tot het moment dat ik me op een andere thema ga concentreren.

Bepaalde applicaties vind ik zo beneden mijn waardigheid, dat hun marktintroductie van tevoren al veilig gesteld is. Neem nou bijvoorbeeld Word. Haarlemmerolie is er nog heilig bij. Ik wil gewoon teksten schrijven en me niet bezig moeten houden met het configureren van toolbars. Ook zou ik documenten van versie 1.0 willen kunnen blijven lezen. Maar ja, die zijn natuurlijk al 10 jaar oud. Zou mijn smaak er dan voor verantwoordelijk zijn, dat in de computerbranche uitsluitend en alleen de middelmaat mag zegevieren?

De volgende gedachte is niet eens zo vreemd: ik maak van een vloek een zegen. Wekenlang heb ik mijn best gedaan om Trusted Computing werkelijk te willen omhelzen, om zo het initiatief daarmee de nek om te draaien. Tevergeefs, het lukt me nog steeds niet. Kennelijk kan ik mijn sympathieën niet faken en werkt het alleen als het uit de grond van mijn hart komt. Om zo het object van mijn begeerte in mijn armen te kunnen smoren.

Heitz

Wien Feitz / Gerald Himmelein



Nieuws

Algemeen / Markt

Anti-spam-patent	12
lin—s.com	12
Netvliesprothese	13
China geeft ultimatum aan spammers	13

Hardware

Vulcan FlipStart	14
EZ-Buddie 2 met Linux	14
Trust 5.1-koptelefoon	14
Snel WLAN en internet	14
Fritz!Box	15
Eden ESP10000 cpu	15

Software

Paint Shop Xtras	22
Photoshop CS Camera RAW plug-in	22
SwyxWare IP-telefonie	22
Palm OS 5.4	23
Foto Vergroter	23
Ashampoo Powerup XP 2.10	23

Mac

iBook-fouten	24
iCal	24
Supercomputer met XServe	24
Darwine	24
Browser-updates	24

Linux

SCO v/s. Linux	26
KDE 3.2	26

Wetenschappelijk nieuws

Robots als wetenschappers	28
---------------------------	----

Wetgeving

RFID-tags in Nederland	29
Nederlands spam-beleid	29

Onder processoren

AMD Inside	30
------------	----

Media

Spellen

Devil Whiskey	52
---------------	----

Online Websites geselecteerd	53
------------------------------	----

Weblogs hosters getest	100
------------------------	-----

Magazine

Cartoon	6
---------	---

Post Opmerkingen van lezers	8
-----------------------------	---

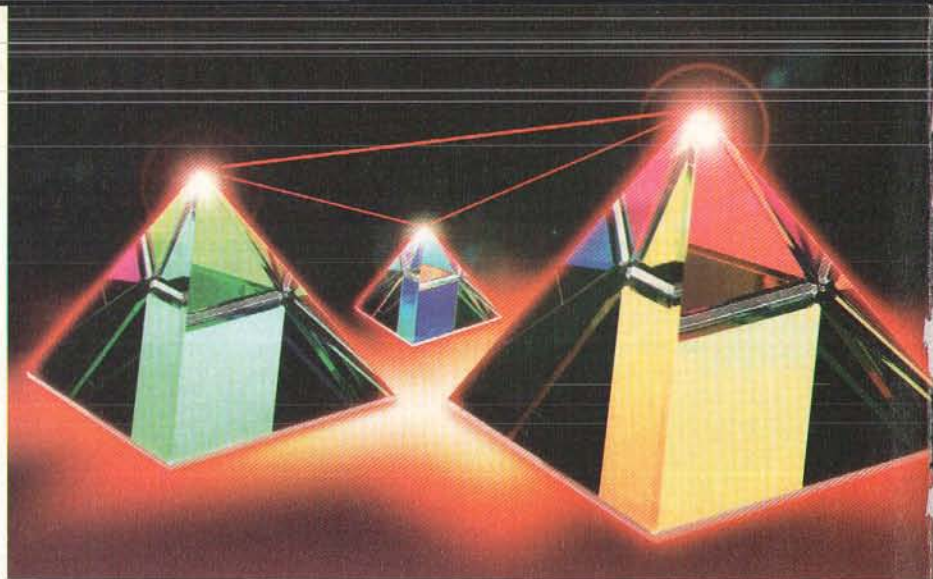
RFID radio-labels	47
-------------------	----

Mars

Robots van thuis besturen	48
---------------------------	----

Scans vanaf 200 miljoen km	49
----------------------------	----

Optische computers	76
--------------------	----



WindowsPE

Het door c't al meerdere keren beschreven Knoppix is een ideaal besturingssysteem voor tests en troubleshooten: het boot direct vanaf de cd en is toch een complete Linux met talrijke noodzakelijke en/of nuttige extra programma's. Kan dit ook met Windows?

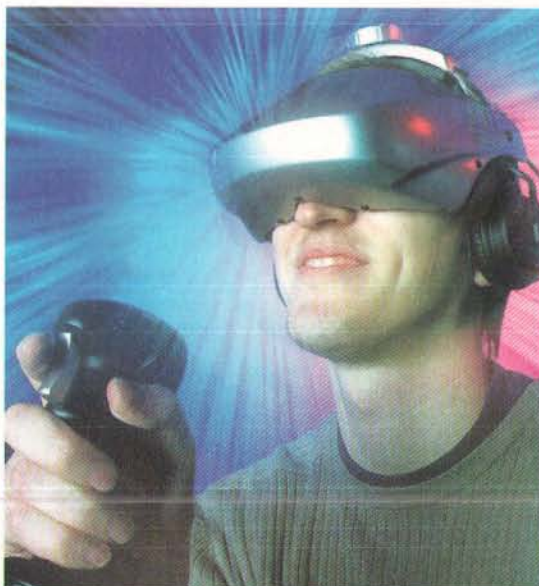
Bart Lagerweij heeft een tool gemaakt waarmee je een vergelijkbare cd voor Windows XP kunt maken. Wij leggen uit hoe je dit precies doet en hoe je andere nuttige programma's, zoals een webbrowser, kunt integreren.

104

Spelontwikkeling

Er zijn duizenden kant en klare spellen te koop in de winkel, maar de ontwikkeling van je eigen strategie-, sport- of schietspel is creatief en soms zelfs leuker dan het spelen van de spellen. Engines en bibliotheken nemen de spelprogrammeur veel werk uit handen. Ontwikkelingskits voor beginners vragen nog niet eens om BASIC-kennis.

108



Bioscoop in de bril

Head Mounted Displays beloven toegang tot cyberspace. Het is alsof je een groot scherm voor je ogen hebt hangen, daardoor waan je jezelf midden in de film of het spel. Met een extra Head Tracker kan het beeld zelfs je hoofdbewegingen volgen.

140

Policy Based Routing	66
PHP-programmering	70
Optische computers	76
Intel Prescott	92
E-mail back-up	96
Add-ins voor Office	118
Films over LAN streamen	136



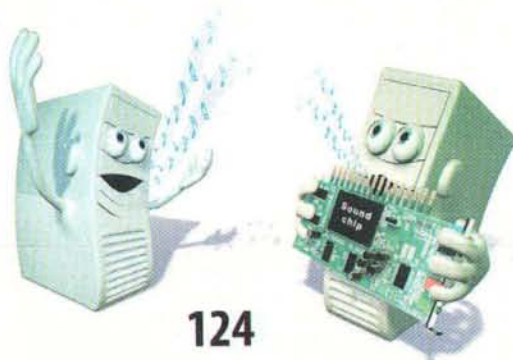
DVD-pinguin

DVD's rippen en branden is onder Windows en Mac OS niet moeilijk meer – er is afdoende software voor deze taken. Maar ook de Linux-gemeenschap heeft haar eigen tools om dvd's te kopiëren. Hoe je deze kunt toepassen, bekijken we in deze c't.

146

Geluidsvergelijking

Het is nog niet zo lang geleden, dat onboard-geluids chips een nood oplossing waren en dat je een aparte geluidskaart nodig had, als het geluid meer dan 'gewoon' stereo moest zijn. Vandaag de dag zijn er echter vol-doende moederborden met geïntegreerd 5.1-geluid, zodat de vraag opkomt of deze moederborden een goed alternatief bieden voor de gespecialiseerde geluidskaart.



124



Hack Attack

Het is zo snel en makkelijk gebeurd: een klik op een attachment met de verleidelijke naam "winwordpatch.exe" ... en je computer staat wagenwijd open voor iedere aanvaller. Het grootste gevaar op internet zijn al lang geen virussen of wormen meer maar paarden. Hoe de 'cracker' zo'n Paard van Troje bouwt en verfijnt en niet veel over Windows hoeft te weten om toch iets gevaarlijks te kunnen maken, bekijken we in ons artikel.

82

Software

Video-editor Pinnacle Studio 9	40
Desktop-CMS Web to Date 2.0	42
Debugger FindBugs	42
LaTeX Kile 1.6	44
OCR SoftWriting 4.1	44
Zoekmachine Grokster 2.0	44
Taakbalk Object Dock	46
Desktop-tool Serious Samurize	46
Hacking Trojanen maken	82
Speldesign Game kits	108
Office Add-ins	118

Hardware

MP3-speler Rio Karma	36
TV-adapter AverTV USB 2.0	38
Fanmonitor Innovatec Fa-O-Matic	38
Harde schijf beschermer Radix Protector MLP	38
MP3-video-speler Lyra PDP2860	39
Grafische kaarten met DirectX 9	54
Processor Intel Prescott	92
Harde schijven overzicht	114
HMD Head Mounted Displays	140
Laser kleurenprinters	152

Knowhow

Geluidskaarten on-board of kaart?	124
--	-----

Praktijk

Netwerk Policy Based Routing	66
PHP-programmering	70
Browser plug-ins	88
Back-up van e-mail	96
Boot-cd met Windows XP	104
Windows scripting hypertext	132
Video over LAN streamen	136

Linux	
DVD rippen	146
Packet Writing voor dvd	148

Hotline	158
----------------	-----

Voorwoord	3
Inhoud	4
Colofon	161
Adverteerdersindex	161
Volgend nummer	162

Meer informatie uit advertenties?

Op pagina 161 staat een volledige lijst van de advertenties. Ook staan de bijbehorende internetadressen vermeld.



De goedkoopste manier om zwart-wit te printen is in kleur.



Als u een EPSON kleurenlaserprinter koopt, bespaart u op uw zwart-witafdrukken.



EPSON AcuLaser C900



EPSON AcuLaser C1900



EPSON AcuLaser C4000



EPSON AcuLaser C4100



EPSON AcuLaser C8600



EPSON AcuLaser Color Station 8600

Het maken van zwart-witafdrukken op een EPSON kleurenlaserprinter kost minder dan op de meeste zwart-witprinters.* En u heeft de mogelijkheid om kleur toe te voegen wanneer u maar wilt. Bovendien hebben onze kleurenlaserprinters alles te bieden wat een modern kantoor nodig heeft: een hoge afdruksnelheid, meerdere papierladen, automatisch dubbelzijdig afdrukken en nog veel meer. Maar, zult u dan zeggen, „als er zo'n kleurenprinter op kantoor staat wil iedereen in kleur printen, omdat het er zo mooi uitziet. En dan bespaar ik weer niets." Maakt u zich geen zorgen. Met een EPSON kleurenlaserprinter bepaalt u wie er in kleur kan printen. Plus u bespaart extra omdat u voortaan zelf kleurenkopieën kunt maken in plaats van dit voor nog meer geld uit te besteden. EPSON kleurenlaserprinters zijn verkrijgbaar vanaf 549 €.** Wilt u in de toekomst meer mogelijkheden en minder uitgeven, bel dan 0900-5050808 (0,15 €/min. + 0,05 €/oproep) of ga naar www.epson.nl.

* Gebaseerd op een onderzoek van Context in juni 2003 waarbij de kosten van zwart-witafdrukken op EPSON kleurenlaserprinters werden vergeleken met een uitgebreide reeks zwart-witlaserprinters in Duitsland, Groot-Brittannië en Frankrijk. Het onderzoek ging uit van gemiddelde winkelprijzen en officiële rendementen per merkcartridge.

** Adviesprijs, inclusief BTW.

COLOUR YOUR LIFE

EPSON®

Lezerspost

Audioterminologie

Op de CD die bij het januari/februari-nummer van c't werd geleverd staat mijns inziens een storende fout. In het artikel Audioterminologie staat de "dB" onjuist gedefinieerd. De "dB" is het logaritme met grondtal 10 van een vermogensverhouding. 3 dB is een factor 2 en 6 dB is een factor 4. Indien er over gelijke impedanties wordt gesproken, dan is 6 dB een factor 2 in spanningsverhouding en een factor 4 in vermogensverhouding.

Luc Zandstra

(De 'bel' en dus ook de decibel worden anders gedefinieerd wanneer het over eendimensionale grootheden gaat, dan wanneer het om meerdimensionale grootheden gaat. Uitleg hierover kun je o.a. vinden op <http://logosfoundation.org/kursus/4500.html#decibell> of <http://nl.wikipedia.org/wiki/Decibel> -Red)

Aansprakelijk maken

De voorstanders van TCPA kunnen er maar niet genoeg van krijgen om steeds te herhalen dat ze alleen zijn geïnteresseerd in de veiligheid van hun klanten. Daarbij kun je je afvragen, waarom juist deze producenten veel veiligheidsgaten pas na maanden of helemaal niet dichtten! Dan heb ik het nog niet eens over pogingen om het publiceren van veiligheidsgaten te beletten of het gevaar te bagatelliseren. En ik moet nu mijn gegevens juist aan deze bedrijven toevertrouwen?

Misschien willen ze de pijn van de gebruiker wel gewoon net zo lang verhogen tot deze de bittere TCPA-pil zonder mopperen slikt? Als veiligheid werkelijk het onderwerp was, zou je het voorstel van de bekende crypto-expert Bruce Schneier in de praktijk moeten brengen en de producenten aansprakelijk stellen voor de schade die door veiligheidsgaten ontstaat. Moet je eens kijken hoe snel gaten gedicht kunnen worden en hoe veilig de producten (ook zonder TCPA) plotseling zouden worden.

Hannah Salvator

Player Potpourri

(27 MP3-spelers voor 'bijzondere taken', c't 3/04 p. 116)

Jullie hebben in het verleden meerdere malen positief bericht over de relatief nieu-

we audio codec Ogg Vorbis. In de c't van december 2002 stond zelfs het verslag van een uitgebreide luistertest waarin Ogg Vorbis, MP3, MP3Pro, WMA, Real Audio en AAC met elkaar werden vergeleken. Ogg Vorbis kwam daar duidelijk als beste uit de bus.

Een nadeel van Ogg Vorbis was lange tijd dat er geen hardwarespelers waren die het formaat ondersteunen. Die zijn er inmiddels wel en een ervan, de iRiver iFP-599T is in de vorige c't door jullie getest. Jullie reppen echter met geen woord over de Ogg Vorbis ondersteuning van deze speler. Bij de opsomming van ondersteunde audioformaten noemen jullie alleen MP3, WMA en ASF.

Overigens kunnen alle MP3 spelers die Ogg Vorbis ondersteunen hier worden gevonden: <http://wiki.xiph.org/VorbisHardware>

Mark Hunting
beheerder ogg.pagina.nl

(Tijdens de test ondersteunde de iFP-599T de Ogg Vorbis codec nog niet, deze is pas later met een firmware update toegevoegd. iRiver is inderdaad wel de producent met de meest uitgebreide Ogg Vorbis-ondersteuning. -Red)

Brandtest

(DVD-branders van lowcost tot high-end)

Met interesse lees ik het artikel "Brandtest (dvd-branders-testbank)" in uw blad nummer 3-2004. In de tabel op pagina 66/67 kan ik bij model LiteOn LDW-811S door een klein drukfoutje niet opmaken wat de (eind)beoordeling "DVD+R: brandsnelheid/Brandkwaliteit (medium)" is (3e product/kolom; eerste regel van onderste overzicht/beoordeling). Er staat hier bij snelheid 4x "5" afgedrukt in plaats van de gebruikelijke beoordelingsiconen. Kunt u mij laten weten wat hier de juiste beoordeling is (ik ben op dit moment bezig met het maken van keuze voor aanschaf DVD-writer)

Martin Alberda

(Eigenlijk had ook bij 8X een dubbel minteken moeten staan. -Red)

Linux voor iedereen

(Xandros Desktop OS Versie 2)

"...qua bediening benadert de Xandros-desktop momenteel de Windows-desktop dichter dan elke andere Linux-distributie." Waarom wordt eigenlijk altijd Windows als maatstaf gebruikt? Waarvoor heeft de desktopwereld Linux nodig, als de Linux-wereld telkens weer wordt verzocht om Windows na te apen?

Patrik Schindler

Geluidsfragmenten op website

Ik speel al enkele jaren met het idee om een fansite op te zetten van mijn favoriete muziekgroep. Deze zou hoofdzakelijk bestaan uit een zo compleet mogelijke discografie. Nu dacht ik dat het wel informatief zou zijn om van verschillende liedjes een klein geluidsfragment op te nemen (van max. 30 seconden), omdat titels van liedjes mensen vaak niet veel zeggen, terwijl ze een geluidsfragment vaak wel direct herkennen. Mag dat, of moet ik hiervoor speciale maatregelen nemen (schriftelijke toestemming vragen, ...)?

Filip Vervloesem (via e-mail)

Jouw goede bedoelingen ten spijt, zul je naar mijn idee toestemming moeten hebben van jouw favoriete muziekgroep voor de uitvoering van je plan. Als ik de vraag naar Nederlands auteursrecht beantwoord, mag je namelijk de discografie met fragmenten niet beschikbaar stellen op het internet: Laten we aannemen dat jouw muziekgroep geen covers speelt, maar gezamenlijk eigen werk maakt en de groepsleden in de westerse wereld wonen. In zo'n geval hebben de groepsleden gezamenlijk de beschikking over het auteursrecht van de composities en liedteksten van de groep. De Auteurswet geeft rechthebbenden (dat zijn de makers, en degene aan wie de makers hun rechten hebben overgedragen) een exclusief recht op het verveelvoudigen (kopieëren) en openbaar maken (ten gehore brengen, verkopen, uitzenden). Tegen de inbreuk op hun auteursrechten kunnen de rechthebbenden optreden door het vragen van een verbod, of een veroordeling tot het betalen van schadevergoeding van de rechter. Of een rechter ook het beschikbaar stellen van een fragment van dertig seconden ziet als openbaarmaking van een werk van jouw favoriete muziekgroep zonder toestemming, en dus inbreuk, kan ik in zijn algemeenheid niet beantwoorden. Omdat je - naar ik aanneem - herkenbare fragmenten van nummers wilt gebruiken, lijkt me de kans wel aanwezig dat de rechter inbreuk oordeelt. Een deel van een auteursrechtelijk beschermd werk geniet namelijk óók bescherming (hoewel er natuurlijk een moment is waarop het werk niet meer te herkennen is, en het fragment dus niet meer valt onder het auteursrecht van het totale werk). De Auteurswet staat weliswaar in bepaalde gevallen citeren toe, maar dat moet dan wel plaatsvinden in een "aankondiging, beoordeling, polemiek of wetenschappelijke verhandeling". Op het eerste gezicht betwijfel ik of een discografie tot een van deze categorieën behoort waarvoor citeren toegestaan is. Onzeker is verder of het citaatrecht ook voor muziek geldt.

(Mr. dr. Doeko Bosscher is advocaat bij Nauta Dutilh, afdeling IE/IT/Telecom en medewerker van het Centrum voor Intellectueel Eigendomsrecht van de Universiteit Utrecht)

Peter Siering

Windows-broncode ontsnapt

Broncode van NT4 en Windows 2000 op internet

Het bericht dat de broncodes van Windows NT4 en 2000 op internet te vinden waren verspreidde zich medio februari als een lopend vuurtje. Toen Microsoft een paar uur later stappen wilde nemen om de schade te beperken, was het kwaad al geschied: de geruchtenstroom was inmiddels op gang gekomen en op de ruilbeurzen was het een drukte van belang.

In het begin dacht men nog dat het om een grap ging, maar al na een paar uur kwam vanuit Redmond de bevestiging dat het bij de bewuste broncode inderdaad om delen van Windows NT4 en 2000 ging. Tot onze redactiesluiting, enkele dagen daarna, hield de softwaregigant vol dat de broncode niet door een lek bij Microsoft in omloop was gebracht en dat de klanten zich geen zorgen hoefden te maken, omdat al het mogelijke in het werk zou worden gesteld om de oorzaak te achterhalen.

De online community ging op zoek naar sporen en snel was het vermeende lek gevonden: in het archief, waarin de broncodes van Windows 2000 zitten, bevond zich een 'core'-bestand, dat waarschijnlijk was ontstaan door een crash van de editor vi. In dit bestand zat onder andere een mailadres van de firma Mainsoft. Dit bedrijf werkt samen met Microsoft om Windows-programma's naar Unix te porteren en heeft onder andere een broncode-licentie voor Windows 2000.

Mainsoft zag zich al snel genooddacht om commentaar te geven. Het bedrijf zegde Microsoft alle mogelijke hulp bij het zoeken naar het lek toe en liet weten voorlopig geen verdere uitspraken te zullen doen. Hoe de blauwdrukken voor Windows op internet terecht zijn gekomen, blijft dus voorlopig onduidelijk. Mogelijke verklaringen, zoals een afgedankte of defecte pc die in de verkeerde handen is gevallen, zijn er te over...

Gevolgen

Wat de mensen nu het meest bezigt houdt is welke consequenties de vondst van de broncode

zal hebben. Bijna iedereen is bang, dat het voor kwaadwillende lieden nu een stuk gemakkelijker zal zijn om veiligheidsgaten in Windows te vinden en hun schadelijke software daarop af te stemmen. Dat valt zeker niet van de hand te wijzen: Microsoft gebruikt dit argument zelf al langer om zijn ongenoegen kenbaar te maken over vrije, in broncode beschikbare software.

Nu ligt Microsoft zelf zwaar onder vuur. Anders dan bij Linux, waarbij iedereen de broncode niet alleen mag lezen, maar ook mag corrigeren – wat in de praktijk ook gebeurt – is dit bij de Windows-broncode uitgesloten: niemand kan publiekelijk toegeven de broncode te hebben, tenslotte beschouwt Microsoft die nog steeds als bedrijfsgeheim. Niemand mag er actief in werken om fouten te verwijderen.

Of de theorie dat het opduiken van de code een risico voor Windows-gebruikers oplevert,

werkelijk klopt, zal pas in de komende weken en maanden blijken. Slechts enkele dagen nadat de code openbaar werd, werden er al nieuwe veiligheidsgaten in Windows ontdekt: in speciale forums werden exploits te koop aangeboden, die naar verluidt met behulp van de broncode tot stand waren gekomen; andere ontdekkers noemden meteen het bestand, waarin ze onveilige code hadden aangetroffen, bijvoorbeeld bij gemanipuleerde BMP-bestanden.

Hoever de nu openbaar geworden broncode gemeen heeft met de broncode van de actuele Windows-versies, weet alleen Microsoft. Het fundamentele systeemdesign is in XP in elk geval grotendeels bewaard gebleven. Of de implementatiegewoonten van de ontwikkelaars, die je natuurlijk perfect aan de codes kunt aflezen, werkelijk in het kader van Trustworthy Computing (Microsofts initiatief

voor de ontwikkeling van veiliger software) veranderd zijn, zal aan de veiligheidsgaten kunnen worden afgemeten die de komende weken en maanden op Windows-gebruikers afkomen.

Wellicht kan Microsoft de code die nu de ronde doet gebruiken om open source-ontwikkelaars te beschuldigen van het illegaal gebruikmaken van de code – potentiële ontwikkelaars wordt dan ook dringend aangeraden de broncode niet te bekijken. Maar misschien ontdekken derden in de Windows-code codefragmenten of methodes, die ze als hun geestelijk eigendom beschouwen en die dus niet zomaar gebruikt hadden mogen worden.

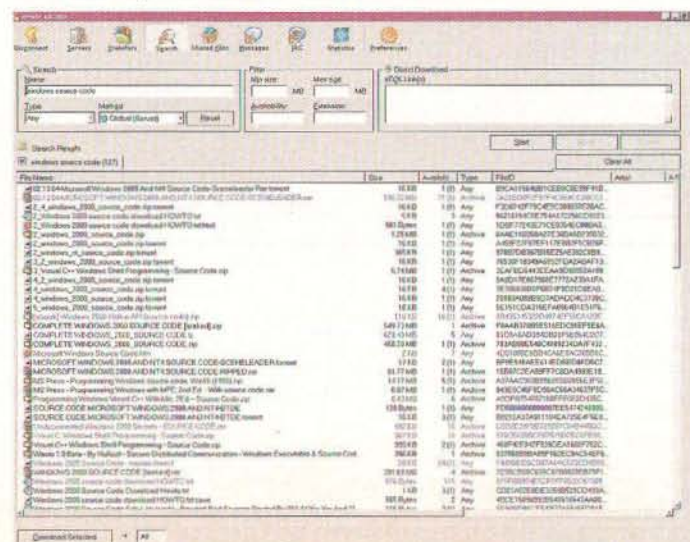
Inzichten

Doorgewinterde open source-ontwikkelaars zullen de verleiding waarschijnlijk wel kunnen weerstaan, maar spannend is de broncode wel: terwijl de code van Windows 2000 eigenlijk onvolledig is – zo ontbreken de RPC-diensten, die de laatste tijd steeds opnieuw voor veiligheidsgaten zorgden – lijkt die van NT4 grotendeels compleet te zijn; zelfs runtime-bibliotheken voor de verschillende RISC-platformen (Alpha, MIPS en PowerPC) zitten er tussen. De kern van het systeem zit in beide pakketten. Toch zal het materiaal niet voldoende zijn om een eigen Windows-kloon te maken.

Er zijn enkele aanwijzingen voor (nog) niet verwezenlijkte plannen. Zo kom je erachter dat de ontwikkelaars hebben nagedacht over een soort Sandbox voor ActiveX-controls. Hoewel de bronnen waarschijnlijk al enkele jaren oud zijn (de laatste verandering dateert uit 2001), zitten er codefragmenten voor IA64 in. Cairo, het al in 1994 door Microsoft aangekondigde mega-Windows met een objectgeoriënteerd bestandssysteem, waart eveneens rond in de broncode.

In een aantal directories staan bovendien interne documenten met testaanwijzingen voor de ontwikkelaars of discussies over implementatiedetails. Maar de broncode is niet alleen daarom interessant: eindelijk zou iedereen kunnen achterhalen hoe Windows in elkaar steekt, bijvoorbeeld de opbouw van interne structuren zoals die van NTFS, zonder hiervoor meteen een geheimhoudingsverklaring te moeten ondertekenen.

Nauwelijks was bekend dat de broncode van Windows op internet te vinden was of het aanbod in de ruilbeurzen explodeerde bijna. Menigeen zal echter teleurgesteld zijn geweest over de buit, soms zat er namelijk 'alleen maar' Linux-broncode in de archieven...



computercollectief nieuwe boeken en software

april 2004

import en distributie van computerboeken en software

Beste lezer,
Hierbij een selectie uit de nieuw binnengekomen artikelen van 15 januari tot 20 februari. Per week nemen wij ruim 70 nieuwe artikelen op in ons assortiment. Het laatste nieuws vindt u op www.comcol.nl 6 maal per week ververs! We hebben meer dan 6000 verschillende titels in voorraad en kunnen die razendsnel bij u bezorgen.

Microsoft Press topper van de maand
computercollectief is officieel distributeur Microsoft Press voor Nederland



Microsoft Systems Management Server 2003 Administrator's Companion 57,90
Biedt alles wat u nodig heeft om SMS op te zetten en te onderhouden.

Top 3 NL-boeken

- 1 Windows Server 2003 Het complete HANDBOOK 54,50
- 2 Programmeercursus MS Visual Basic .NET 25,-
- 3 Windows Server 2003 voor de systeem-beheerder 49,95

Top 3 MCSA/MCSE-boeken

- 1 MCSE Self-Paced Training Kit: MS Windows Server 2003 Core Requirements 186,-
- 2 MCSA/MCSE Self-Paced Training Kit: Upgrading your Certification to Microsoft Windows Server 2003, Exams 70-292 and 70-296 66,90
- 3 MCSA/MCSE Self-Paced Training Kit: Managing and Maintaining a Microsoft Windows Server 2003 Environment 57,90

Top 5 software

- 1 Norton AntiVirus 2004 NL 48,90
- 2 Upgrade Norton AntiVirus 2004 v10.0 NL 39,90
- 3 Nero 6 Including Nero PowerPack! 69,90
- 4 Pinnacle Studio versie 9 NL 94,90
- 5 Norton Internet Security 2004 NL 68,90

Webbestellingen van 24 jan t/m 20 feb 2004

computercollectief levert ook aan de volgende zaken bij u in de buurt:

CompartS software & boeken,
Havenstraat 33, Bussum, tel: 035 6921800
Martello's Software Centre
Zijweg 59, Haarlem, tel: 023 531 5505

AALSMEERDERBRUG: Luchtvaart Hobby Shop, Molenweg 249.
AMERONGEN: Hato Computer Systems, Overstraat 67. AMSTELVEEN: Boekhandel Blankvoort, Rembrandtweg 649; Boekhandel Venstra, Binnenhof 50. AMSTERDAM: Boekhandel Schippers, Bijlmerplein 376; Shipdata, Schipboekstraat 42. BARNEVELD: Vanessen Computers, A. Folkersstraat 2. BATHMEN: Blittum Computers, Larenweg 20. BEESL: RORO Computerware, Markt 5. BEVERWIJK: Fegal Computers, Beverhof 46. DELFT: Computershop Delft, Binnenwatersloot 34. DELFZIJL: DTC Computershop, Nieuweweg 10. DEN OEVER: Wiersma, Hofstraat 75. DEVENTER: Kokant Kantoor Efficiency, Smedenstraat 134. DOKKUM: Bergmas Boek en Kantoor, Kl. Breedstraat 2. EINDHOVEN: Boekhandel Franchen, Frederiklaan 1 B. GOES: IMHA Computers B.V., Kreukelmarkt 7. HAAKSBERGEN: Leppink Electronics, Veldmaterstraat 65 B. HARDERWIJK: Computer & Parts Unlimited, Donkerstraat 44. HASSELT: Digidot, Hoogstraat 29. HAZERSWOEDE RIJNDIJK: Vlasveld Computers Rijndijk 210. KATWIJK: Kantoorboekhandel Van den Berg, Achterweg 12. KLAZIENAVEEN MediaTotaal Mr Ovingstraat 2. LELYSTAD LUCHTHAVEN: Skyways/Pilotshop Emoeuw 26 A. MIDDELBURG: Boekhandel Fanoy, Markt 51. NOORD-SCHARWOUDE: VDT Computers, Dorpsstraat 542. NUNSPEET: Alta Computers, Industrieweg 58. OISTERWIJK: Compu Winkel, Kerkstraat 112. RODEN: DTC, Kanaalstraat 15. SCHIJNDEL: Digi Shop, Markt 11 A. SCHOONHOVEN: Boekhandel Niessadt, Lopikerstraat 34. VARSSEVELD: Visscher Computers, Dames Jolinkweg 3. VEENENDAAL: Compart Computers, Hoogstraat 13. VELDHOUVEN: CTC Services, Bastion 12. VIJSSINGEN: Imha Computers B.V., Badhuisstraat 60. WORMER: Merk PC, Faaijstraat 113. YERSEKE: B&S Automatisering, Grindweg 32.
België
Computerwinkel MECHLEN, M. Sabbestr. 39, Mechelen tel. 015 206645
Computerwinkelje BRUGGE, Boogschutterslaan 13, Brugge, tel. 050370961
Computerwinkelje GENT, Oudenaardsesteenweg 91, Gent, tel. 09 2218319

nieuwe boeken

Microsoft Windows

Windows voor Senioren, Versie XP 17,95
Voor iedereen die op latere leeftijd wil kennismaken met de pc en Windows XP. Voordeeleditie.

Windows XP Powertweaks 15,90
Inclusief tweak- en utilitysoftware op cd

Windows XP f. Power Users: Power Pack 39,90
Terminal Services for Microsoft Windows Server 2003 49,90

MCSE Windows Server 2003 Certification Boxed Set [70-290, 70-291, 70-293] 150,90

Mike Meyers' MCSE/MCSA Windows Server 2003 Active Directory Cert. Passport 29,90

LINUX en UNIX

LINUX for Dummies, 5th Edition 29,90

Red Hat: The Complete Reference - Enterprise Linux & Fedora Edition 49,90

Red Hat Linux and Fedora UNLEASHED 49,90

UNIX for Dummies, 5th Edition 22,90

Digitale fotografie en video

40 Digitale Fotografie Technieken 14,95

40 Digitale Fotobewerking Technieken 14,95

Sharing Digital Photos 28,90

Seniorengids Digitale Videobewerking met Pinnacle Studio 8 12,50

MovieMaker 2 15,90
Hardware, Monteren, Overgangen, Titels, Geluid.

VHS-banden op dvd en cd zetten 15,90

Zakelijk (Office)

Basiscursus Access 2003 19,95

MS Office Access 2003 Inside Track 43,90

Snelgids Office 2003 9,95

Basiscursus Powerpoint 2003 19,95

Project Management Prof. Study Guide 58,90

Microsoft Excel Data Analysis and Business Modeling 38,90

Microsoft Office Excel 2003 Programming Inside Out 48,90

Basiscursus Word 2003 19,95

Visio 2003 for Dummies 25,90

Beeldbewerking en animatie

Photoshop CS: Top 100 Simplified Tips & Tricks 20,90

Photoshop CS Artistry 54,90

Adobe Photoshop Elements 2 Complete Course 44,90

Photoshop Elements 2 Bible 29,90

Adobe Acrobat 6 Complete Course 44,90

CorelDRAW 12: The Official Guide 49,90

Digital Multimedia, Second Edition 49,90

Adobe Premiere Pro: Complete Course 44,90

3ds max 6 Fundamentals 44,90

3ds max 6 Animation: CG Filmmaking from Concept to Completion 44,90

Netwerken en .NET Servers

Snelgids Netwerken Thuis 9,95

CNA Study Guide for NetWare 6 72,90

MS Exchange Server 2003 Delta Guide 29,90

Microsoft Systems Management Server 2003 Administrator's Companion 57,90

Macintosh

Dr. Mac: The OS X Files, Panther Edition 29,90

Mac OS X Bible: Panther Edition 29,90

Learning Unix for Mac OS X Panther 20,90

Running Mac OS X Panther 39,90

Mac OS X Panther UNLEASHED 49,90

Final Cut Pro 4 Bible 49,90

Programmeertalen

Object Thinking 49,90
David West contends that the mindset makes the programmer - not the tools and techniques.

Extreme Programming Adventures in C# 39,90

Eclipse in Action 44,90
Een gids voor Java-ontwikkelaars.

Perl Template Toolkit 39,90

Learning Python, 2nd Ed. Covers 2.3 34,90

CCNP en CCSP

CCNP BCMSN Exam Cram 2 [642-811] 29,90

CCNP BCRAN Exam Cram 2 [642-821] 29,90

CCSP CSPFA Exam Cram 2 [642-521] 29,90

CCSP CSVPN Exam Cram 2 [642-511] 29,90

Internet Fighting Spam for Dummies 15,90

Veilig Computergebruik voor senioren 23,95
Reservekopie maken; Uw privacy bewaren; Veilig op internet; Werken met Norton AntiVirus.

Het Handboek voor Internet- & Intranet-technologie, Derde herziene editie 42,95

Veilig ondernemen! 9,95
Praktische handleiding voor een veilige pc-omgeving.

ZoneAlarm Firewall ...in je broekzak 7,90

Anti-Hacker Tool Kit, Second Edition 58,90

Intrusion Detection & Prevention 39,90

Security Warrior 44,90

Secrets & Lies - International Bestseller 18,90

Cryptography for Dummies 25,90

Amazon.com for Dummies 22,90

eBay for Dummies, 4th Edition 22,90

Creating Web Pages All-in-One Desk Reference for Dummies, 2nd Edition 34,90

Beginning ASP.NET 1.1 w. VB.NET 2003 39,90

Dreamweaver MX 2004 Bible 49,90

Maximum Dreamweaver 29,90

Flash MX 2004 voor Dummies 32,95

Flash MX Prof. 2004 for Server Geeks 44,90

Flash MX 2004 for Windows & Mac. Visual QuickStart Guide 25,90

Leer jezelf MAKKELIJK... Praktisch JavaScript 19,90

Toebehoren (hardware)

Firewall Broadband Router with 4 ports switch 54,90

Belkin Draadloos Netwerk Accesspoint - 802.11b, 54g, 54 Mbps 119,90

Conceptronics 54 Mbps high speed Access Point for wireless networks - C45AP 92,90

Apple iPOD 40GB 549,-
40GB, ruimte voor 10.000 nummers; 176 gram.

CompactFlash 256MB Dig. Mem. Card 58,90

alle prijzen inclusief BTW

www.comcol.nl - info@comcol.nl - tel 020 6223573

computercollectief nieuwe boeken en software

april 2004

import en distributie van computerboeken en software



Drinkt uw inkjetprinter de duurste champagne in plaats van inkt? Was het maar waar! Bij de meeste cartridges is inkt duurder per ml. dan de duurste champagne.

Daarom verkopen wij nu goedkope cartridges voor bijna alle inkjetprinters van HP, Canon en Epson. Prijzen voor Canon vanaf **4,90**, Epson vanaf **7,90** en HP vanaf **26,45**.



De cd-rom bij dit boek bevat een testprogramma met 300 vragen waarmee je jezelf uitstekend kunt voorbereiden op het examen.

MCSA/MCSE Self-Paced Training Kit: Implementing and Managing Microsoft

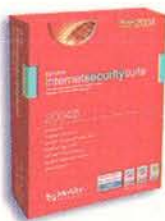
Exchange Server 2003 Exam 70-284 57,90



Eindelijk

Stop virussen en beveilig uw pc met McAfee VirusScan! VirusScan is gebruikersvriendelijk en beveiligd uw pc tegen virussen, wormen, Trojaanse paarden, spyware en andere kwaadaardige bedreigingen. VirusScan stopt bedreigingen die afkomstig zijn van e-mail, instant messaging, internetdownloads of gedeelde bestanden.

McAfee VirusScan 2004 8.0 NL 44,90



Met de allesomvattende privacy-bescherming en beveiliging van McAfee Internet Security kunt u zonder problemen gebruikmaken van de enorme schat aan informatie en de leuke dingen die er op internet te vinden zijn. McAfee Internet

biedt een van de meest complete sets privacy- en beveiligingstools die verkrijgbaar zijn. **McAfee Internet Security 2004 6.0 NL 74,90**



GRATIS draadloze desktop en memory stick bij Microsoft Office 2003

Koop nu MS Office Professional 2003 NL of Office Small Business 2003 NL en ontvang gratis een memorystick 64 MB en Microsoft Wireless Optical Desktop 2.0 (een draadloos toetsenbord en idem muis t.w.v. **89,90**). Deze actie is geldig tot 30 april 2004, maar op=op.

MS Office Small Business 2003 NL 569,-
MS Office Professional 2003 NL 639,-



Enig

Volgens de makers van het boek is dit simpelweg het enige boek dat u nodig heeft over Microsoft CRM. Het is samen met MS CRM for Dummies (25,90) op dit moment in ieder geval het enige.

Using Microsoft CRM Special Ed. 49,90

nieuwe software

BeOS en Linux	
Zeta Deluxe Edition RC2	99,-
<i>Een revolutionair besturingssysteem.</i>	
Red Hat Professional Workstation	89,90
Zakelijk	
Kilometerdeclaratie 2004	57,90
<i>Rittenstaten conform de eisen van de Belastingdienst.</i>	
LOON Basis 2004, Salarissoftware	167,-
<i>Binnen een kwartier uw eerste loonstrook.</i>	
Crystal Reports Standard v10	199,90
Video	
MAGIX mp3 maker titanium 2004	32,90
Automatic VideoProducer	29,90
<i>Volautomatisch uw videobeelden laten monteren.</i>	
Digitale Video Studio	29,90
<i>De totaaloplossing voor uw video's.</i>	
MAGIX Movie Edit Pro 2004 UK	69,90
Pinnacle Studio 9 NL	94,90
<i>Gemakkelijke, krachtige en creatieve videobewerking</i>	
Pinnacle Hollywood Fx Plus 5	49,90
Pinnacle Hollywood Fx Mega 5	89,90
Pinnacle STUDIO MovieBox USB v9 NL	
met Externe USB 2.0 MovieBox	239,-
Pinnacle STUDIO DV 9 NL	129,90
<i>Compatibel met alle DV-camcorders.</i>	
<i>Met interne Studio DV PCI-kaart</i>	
Pinnacle STUDIO AV/DV 9 NL	249,-
Pinnacle STUDIO AV/DV Deluxe 9 NL	299,-
Ulead DVD MovieFactory 3	49,90
DVD Ulead DVD Workshop 2	399,-
VideoMontage Pro	49,90
Utilities	
BrightStor ARCserve Backup Rel. 11	639,-
Nero 6 Including Nero PowerPack!	69,90
RecordNow MAX Platinum	78,90
DVD X RESCUE	59,90
Video DVD Creator - neoDVD plus 5	29,95
CLONE DVD	54,90
F-Secure Internet Security 2004	68,90

Kaspersky Anti-Hacker NL-versie 1.15.9	29,90
Bitdefender Antivirus Standard v7.2	35,60
F-Secure Anti-Virus 2004	57,90
Kaspersky Anti-Virus Personal PRO	64,90
Quick View Plus 8	44,90

Connectivity

pc/mac CD-ROM Move2Mac - includes	
data transfer cable	59,90
Transfer MyPC	69,90

Websites

NetObjects FUSION SiteStyles Vol. 1	24,90
Shop to Date, Standard Edition	99,-
Web to Date Personal Edition	49,90

Creatief thuis en hobbies

Geboorte- en trouwkaarten	14,90
<i>Met een unieke kaart een huwelijk, geboorte, doopfeest, aankondigen. Inclusief 20.000 foto's en illustraties</i>	
The Print Shop version 20	39,90
Print it! Deluxe 2.0 incl. Win. XP-versie	22,50
<i>Flexibel ontwerp- en afdrukprogramma.</i>	
FlipAlbum 5 Professional versie 5.5	149,90
MAGIX Digital Photo Maker 2004 UK	44,90
Ulead Photo Explorer 8 Dig. Photo Alb.	34,90
SmartMedium FOODedition Standaard	34,10
<i>Breng je eetpatroon in kaart!</i>	
Alturion GPS Professional Software v5.x	
for Pocket PC and Desktop/laptop	269,-

Kindersoftware

DIGGI's Schrijfblok	24,90
<i>Een sprekende tekstverwerker voor kinderen. V.a. 6 j.</i>	
DIGGI's Tekendoos	24,90
<i>Een handig tekenpakket voor kinderen. Vanaf 5 jaar</i>	

Games

Generation Girl - Show Dance	19,90
<i>Maak je eigen Barbie-show.</i>	
Disney's Brother Bear - Actie	24,90
Disney's De Leeuwenkoning II - Simba's	
Trots - Special GameBreak	9,90
Mijn vriend Junior redt de dierentuin!	9,90
Sonic Adventure DX Director's Cut	29,90

Vietcong Fist Alpha Off. Mission Pack	29,90
IL*2 Sturmovik: Forgotten Battles	
Battle Over Europe Expansion	29,90
Horizons - Empire of Istaria	34,90
Shadowbane + The Rise of Chaos	29,90
MEDIEVAL BATTLE Collection:	
Total War & Viking Invasion Expansion	29,90
SimCity 4 DeLuxe Edition	49,90
Universal Combat	44,90

voor MS Flight Simulator

FS Falcon 2004 FS 02/04 & CFS	29,90
MegaScenery USA 2004 2 New York	49,90
C152 Trainer General Aviation Collect.	29,90

voor MS Trainsimulator

Michigan Iron Ore	29,90
The Bridge Line	29,90
Kicking Horse Pass 2	29,90
Sandpatch	29,90

Macintosh

Final Cut Express 2	299,-
iLife '04 NL	49,-
Tom Clancy's Rainb. Six 3 Raven Shield	52,90
Total Immersion Racing	48,90
Wakeboarding Unleashed featuring	
Shaun Murray	44,90
Kasparov Chessmate	30,90
<i>Leer en speel met Garry Kasparov. Gratis Palm-versie</i>	

Al deze producten zijn te verkrijgen bij:
computercollectief
Amstel 312, 1017 AP Amsterdam, tel 020 6223573
e-mail info@comcol.nl www.comcol.nl

winkel open:
maandag
12:00-18:00
di t/m vrij
10:00-18:00
zaterdag
10:00-17:00



prijswijzigingen voorbehouden

www.comcol.nl - info@comcol.nl - tel 020 6223573

Strijd om het anti-spam-recept

Met RMX, SPF en DMP concurreren drie vergelijkbare systemen

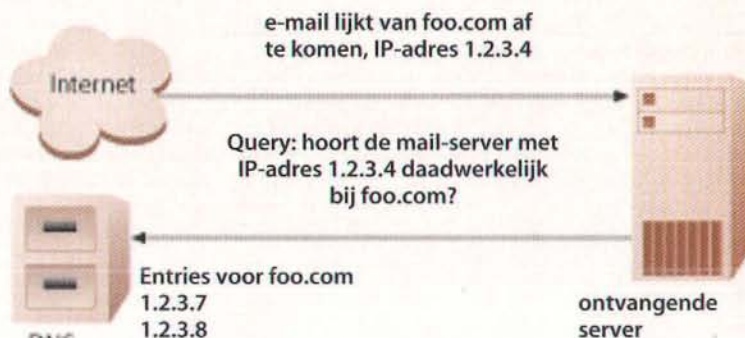
In de strijd om het meest effectieve anti-spam-middel heeft AOL met veel succes gelobbyd voor het systeem Sender Policy Framework (SPF, voor februari 2004 Sender Permitted From) van Meng Weng Wong (<http://spf.pobox.com>). Nadat de provider het systeem zelf in januari had geïmplementeerd, heeft AOL inmiddels aangekondigd dat andere providers het ook zullen gaan toepassen.

Met SPF kunnen spam-mails die met een vervalst IP-adres worden verzonden succesvol worden geblokkeerd. Het concept zorgt er in principe voor dat DNS-entries van een extra informatieveld worden voorzien, de zogenaamde SPF records. Deze geven aan vanuit welke IP-adressen e-mails, die een afzenderadres van het desbetreffende domein hebben, verstuurd mogen worden. De mailserver doet navraag bij de DNS-server, die verantwoordelijk is voor het afzenderdomein van het From-adres. Wanneer het IP-adres van de computer waar het mailtje vandaan komt niet in de SPF-lijst staat, is dit een sterke aanwijzing dat het

om een spammailtje met vervalst afzenderadres gaat.

Meng Weng Wong beschrijft zijn voorstel als een door ontwikkeling van twee systemen met een vergelijkbare basis, het zogenaamde RMX (Reverse MX) van Hadmuth Danish (www.danisch.de/work/security/antis-pam.html) en daarnaast het Designated Mailers Protocol (DMP) van George Fecyk (<http://ietfreport.isoc.org/ids/draft-fecyk-dsprotocol-04.txt>). Op de homepage van de anti-spam-onderzoeksgroep (Anti-Spam Research Group, ASRG) van de voor internetstandaarden verantwoordelijke Internet Engineering Task Force (IETF) zijn een aantal voorstellen te vinden die op vergelijkbare concepten zijn gebaseerd.

De populariteit van SPF, dat inmiddels in diverse bronnen in de media wordt gevierd als de toekomstige oplossing voor spam-mail, heeft Hadmuth Danish behoorlijk kwaad ge-



maakt. In de ASRG-mailing lijst ging hij behoorlijk tekeer over het feit dat SPF "plagiaat" is. Dit zorgde ervoor dat hij een standje heeft gekregen van onder andere open source-geroe Eric S. Raymond, die wijst op de substantiële uitbreidingen van SPF. Pogingen om een gemeenschappelijk ontwerp van ASRG uit te werken zijn tot nu toe tevergeefs gebleken.

Het is daarom te verwachten dat de bijeenkomst van de IETF begin maart behoorlijk heftig zal zijn. Hier zal de Internet Organisatie de voor- en nade-

len van de verschillende systemen bespreken. Een ander voorstel zou wel eens voor extra opschudding kunnen zorgen: hoewel de naam is nog niet bekend is, is namelijk al wel bekend dat Microsoft de initiatiefnemer is.

Patrik Fältström, de voorzitter van de bijeenkomst, heeft de moed in ieder geval nog niet verloren: "uiteindelijk zal de IETF-gemeenschap een document produceren dat uiteraard meerdere auteurs zal hebben".

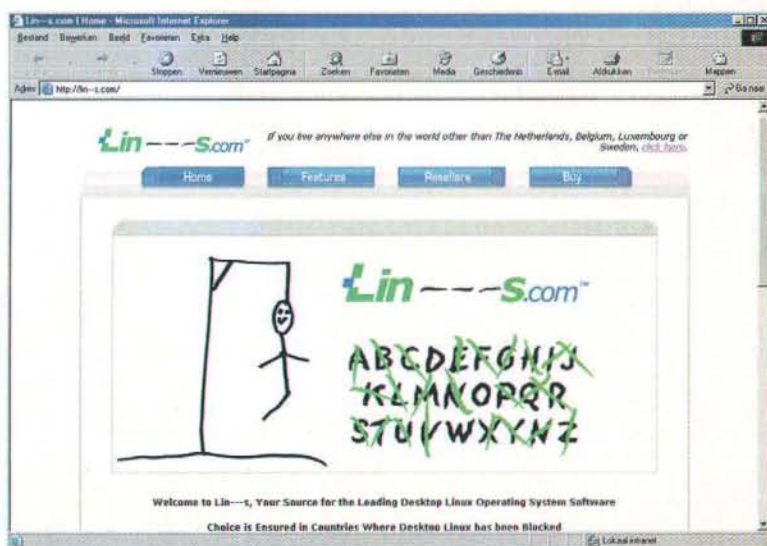
lin--s.com

In Nederland, België, Luxemburg, Frankrijk en Zweden mag Linux-producent Lindows zijn product niet meer onder deze naam aanbieden. In rechtszaken die Microsoft in diverse landen heeft aangespannen tegen de Linux-producent hebben rechters dit besloten of heeft Lindows zich teruggetrokken. Desondanks wil het bedrijf in deze landen met zijn producten verder een aanwezigheid blijven houden en heeft zich daarvoor omgedoopt tot lin--s.com. Op de desbetreffende website (<http://lin--s.com>) wordt via een galgje-spel nog eens op subtiel wijze duidelijk gemaakt wat de oude naam van het bedrijf was.

Eind januari werd in ons land via een rechterlijk besluit de verkoop en handel van de Linuxdistributie LindowsOS verboden. Aanleiding was de aanklacht van Microsoft dat de

naam teveel leek op Windows en dat dit stuitte tegen het merkrecht. LindowsOS mag niet alleen niet meer in Nederland verkocht worden, het moet de surfers in Nederland ook onmogelijk gemaakt worden de Lindows-website te bereiken.

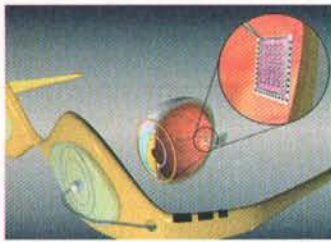
"De burgers in Nederland verdienen dezelfde keus die meer dan 100 landen over de hele wereld hebben", zegt Lindows.com CEO Michael Robertson. "Lin Dash zorgt ervoor dat ook de Nederlanders over virusvrije software kunnen beschikken, in plaats van alleen de dure software van Microsoft". Het bedrijf onderstreept zijn woorden met de campagne ChoicePC.com (www.choicepc.com), waar iede-



reen die het interesseert hun doel kan steunen door een T-shirt te kopen.

Galgje spelen vanwege rechterlijk besluit: LindowsOS mag niet meer in Nederland

Hoop voor blinden



Door de ziekte Retinitis Pigmentosa verliezen de lichtreceptoren in het netvlies van het oog de mogelijkheid om de zichtsenuw te stimuleren. Dit leidt tot een beperking in het perifere gezichtsveld (tunnelvisie) en kan bij voortschrijdende ouderdom resulteren in volledige blindheid. Wereldwijd zijn er ongeveer 12

miljoen mensen door getroffen.

Op de ISSCC, de International Solid-State Circuits Conference (www.isscc.org), is door Wentai Liu en Mark Humanyun een lezing gehouden over een netvliesprothese die in het oog wordt geïmplant, waardoor de receptorcellen elektrisch worden gestimuleerd. De signalen worden gegenereerd door externe videosensoren die bijvoorbeeld aan een bril worden bevestigd. De signalen worden telemetrisch verzonden naar de prothesechip in het oog. De transfer gebeurt inductief en levert naast data en besturingsinformatie ook de energie voor de interne werking. Er is 250 mW

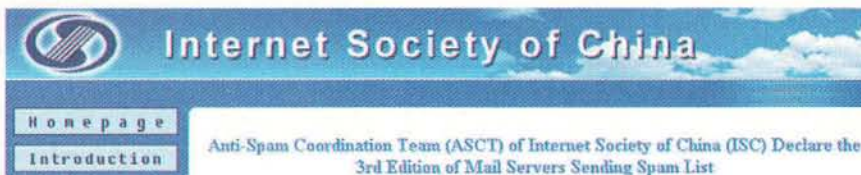
nodig voor de benodigde datastroom van 2 Mb/s over de korte zendafstand. De geïmplanteerde micro-elektroden moeten passen op een oppervlakte van 5 vierkante millimeter en hebben tussen de 50 en 100 Hertz nodig om je flikkervrij te laten zien.

Om volledig blinde mensen weer het vermogen te geven om gezichten te herkennen en te kunnen lezen, zouden ruim 1000 pixels nodig zijn (32 x 32). De wetenschappers in Californië zijn erin geslaagd om een prototype te maken dat een elektrodematrix van 4 x 4 pixels achter in het oog plaatst. De coil-antenne, die nodig is voor de draadloze communicatie, wordt om de oogbol

gewikkeld en met heel kleine haakjes bevestigd.

In klinische tests konden geheel blinde patiënten met de netvliesprothese grote losse letters lezen en voorwerpen zoals kop en schotel herkennen. De ontwikkelaars rekenen op verdere vorderingen in de ontwikkeling van het ontwerp en de elektronica door gelieerde onderzoeksinstituten en ze gaan er van uit dat de komende generatie van onderdelen veel betere resultaten zal opleveren. De firma Second Sight (www.2-sight.com) die meewerkt aan de ontwikkeling wil de techniek uiteindelijk op de commerciële markt presenteren.

China geeft spammers een ultimatum



Spam in China: naast virussen en viagra ook subversieve ideologie

Het Anti-Spam Coordinating Team (ASCT) van de Internet Society of China heeft voor de derde maal een lijst met IP-adressen van servers openbaar

gemaakt waar spam van verstuurd wordt. Van de in het totaal 626 adressen komen er 62 uit China, 6 uit Hongkong, 65 uit Taiwan en 493 uit overige

landen. Mocht via deze servers na 20 maart nog spam-mail verstuurd worden, dan zal het ASCT hier tegen optreden. Over hoe dat precies moet gaan deden de Chinezen geen mededelingen. Het ASCT wil de lijst blijvend actualiseren. Servers die het verzenden van spam niet meer

tolereren worden van de lijst verwijderd.

Onlangs is de Chinese regering een campagne tegen spam begonnen. Ze richt zich daarbij met name op providers en instituten met meer dan 1000 e-mail-gebruikers. De motivatie van de Chinezen is niet alleen gebaseerd op het feit dat er pornografie of virussen verspreid worden, maar ook omdat de inhoud van de spam mail "reactionair" of "subversief" zou zijn, aldus de formulering van de regering.

Ben je graag met handen en voeten gebonden aan je hostingprovider?

Je eigen domeinnaam als blok aan je been. Verplicht worden om je domein, website en email bij hetzelfde bedrijf af te nemen. Betalen voor aanpassingen aan je DNS-zone. Geen toegang tot, of controle over, je eigen domeinnaam.

Veel providers gebruiken de domeinnamen van hun klanten als bindingsmechanisme. Het wordt je vaak moeilijk gemaakt om met je domein zelf te doen wat je wilt.

Als je je domeinnaam bij NederHost registreert krijg je volledige controle over je eigen domein. Vanuit je browser kun je inloggen op de DNS-beheersite waar je zelf DNS-records kunt toevoegen, bewerken en weer verwijderen.

Met A-, AAAA- en CNAME-records kun je verwijzen naar andere servers op internet (of naar je eigen server thuis!). Gebruik MX-records om zelf te bepalen waar je email aankomt. En met NS-records kun je zelf subdomeinen delegeren naar andere name-servers. Wijzigingen worden ieder uur automatisch verwerkt, je kunt dus ook buiten kantooruren nog een aanpassing doen.



Het staat je natuurlijk ook vrij je domein te combineren met onze hostingdiensten. Zo kun je al voor € 9 per maand je website laten hosten. En je kunt emailboxen van € 1 per maand per stuk onder je domein laten hangen, waar je een onbeperkt aantal adressen aan kunt koppelen. Alle tarieven zijn natuurlijk inclusief BTW. En als je per jaar wilt betalen krijg je ieder jaar een maand hosting van ons cadeau.

Kijk op onze website op www.nederhost.nl of www.nederhost.be voor een overzicht van onze diensten en de bijbehorende tarieven.

Domeinregistratie

Alle extensies (tld's) zijn beschikbaar voor particulieren en organisaties in Nederland en België. De tarieven zijn inclusief online beheer van je eigen DNS-records, het instellen van eigen nameservers en eventuele verhuiskosten.

Kijk op onze website voor een overzicht van alle hosting-tarieven.

tld	eenmalig	per jaar
.be		
.nl	€ 5	€ 15
.com		
.net		
.org	€ 5	€ 20
.biz		
.info		

Alle tarieven zijn inclusief BTW.

NederHost

Hosting voor wie verder kijkt.

Mini PC

Introducing the PC that's just right.



→ FlipStart.

Just right for mobility
Just right for performance
Just right for connectivity

FlipStart, Windows XP-pc in miniformaat.

Vulcan Inc., de firma van Paul Allen, de medeoprichter van Microsoft, heeft op het congres Demo 2004 (www.demo.com) de FlipStart geïntroduceerd. De computer doet zijn voormalige naam (MiniPC) alle eer aan, want met de buitenmaten van 148 x 101 x 26 mm past hij in een jaszak. Ter vergelijking: de oude Psion 5MX was ongeveer 170 x 90 x 20 mm. Toch moet Windows XP op de FlipStart net als op een normale volwaardige PC draaien.

In de kleine openklapbare

Barebone met radio

Op de Cebit zal Elitegroup een nieuw product in zijn EZ-Buddie-reeks introduceren: de EZ-Bud-die-2. Deze barebone is geschikt voor Pentium-4-processors tot 3,2 GHz. Via een dual-boot-optie kan de gebruiker kiezen tussen het eigenlijke besturingssysteem en de op Linux gebaseerde multimedias-interface EZ-Cinema.

Deze laatste moet audio-cd's en dvd's afspelen, diashows vertonen en foto's van digitale

behuizing met 5,6 inch display, die al in april 2003 werd aangekondigd, zit een 1 Ghz processor, 256 MB RAM en een harde schijf van 30 GB. Het apparaat moet de capaciteit en de functionaliteit van Windows XP koppelen aan de communicatievaardigheden van een PDA. Daarom is de FlipStart onder andere ook uitgerust met USB 2.0 en WLAN 802.11b.

Op grafische vlak beschikt het apparaatje over een 5,6" kleuren-display met een resolutie van 1024 x 600, een 3D-videokaart met 8MB en een geïntegreerde digitale camera met 1,3 MP.

De ingebouwde Lithium-Ion accu levert stroom voor 2 uur. Een extra externe accu brengt het totaal op circa 6 uur, aldus de specs.

De prijs en de beschikbaarheid zijn nog niet bekend.

Meer info onder www.flipstartpc.com



Barebone met Linux multimedia-interface.

camera's beheren. De geïntegreerde FM-tuner zal waarschijnlijk, net als bij de concurrentie, ook onafhankelijk van de pc-component te bedienen zijn.

5.1 Koptelefoon

Trust brengt een heuse 5.1 koptelefoon met Surround-Sound op de markt. De 751B 5.1 Silverline Headset. Beloofd de gebruiker niet alleen een goed geluid, maar ook 3D-geluid voor films en computerspellen. Het speciale design heeft zachte oorkussens en een instelbare dubbele hoofdband. In iedere oordop bevinden zich drie speakers die, volgens de fabrikant, samen voor een "realistisch en ruimtelijk bioscoopgeluid zorgen".

Met behulp van de afzonderlijke bedieningsunit met mute-functie kun je eenvoudig tussen de hoofdtelefoon en gewone speakers schakelen. Door deze schakelmogelijkheid hoeft de gebruiker alle stekkers slechts 1 keer aan te sluiten en daarmee behoort het ompluggen van stekkers tot de verleden tijd. Op het 2,5 meter lange snoer zit een volumeregelaar waarmee je de voor-, midden-, achter- en subwoof-kanalen apart van elkaar kunt bedienen. Deze regelunit heeft ook een mogelijkheid om te wisselen tussen de 5.1- en 2.1-modus, zodat er snel en

gemakkelijk kan worden gewisseld tussen surround- en stereogeluid.

De Trust 751B 5.1 Silverline Headset wordt geleverd met een regelunit, een stereo geluidskabel, drie audio omvormkabels (van 3,5 mm stereo naar 2x cinch), een 5.1-geluidskabel, een voedingsadapter, een Quick Installation Guide en een meertalige gebruikershandleiding.

De adviesprijs is € 49,95 www.trust.com/13960



Snel WLAN en snel internet

Ook bij de volledig geïntegreerde routers voor thuis verschijnt het 54 Mb/s snelle WLAN volgens IEEE 802.11g ten tonele. Linksys (www.linksys.nl) en Zyxel (<http://zylamp.zyxel.nl>) brengen apparaten met interne ADSL-modem en 11g-radiomodule op de markt. De Linksys WAG54G bevat bovendien een 4-poorts Fast-Ethernet switch voor. Met via de draadloze verbinding kan hij maximaal 32 stations volgens



Van een PC Card zonder externe antenne kun je geen optimale reikwijdte in je WLAN verwachten.

802.11g of 802.11b bedienen. Naast de Network Address Translation (NAT), die het lokale netwerk sowieso voor aanvallen vanaf het internet beschermt, moet een volwassen firewall met Stateful Inspection de veiligheid verder verhogen. De WAG54G wordt geleverd in een ISDN- en een analoge versie. In de online shop van Linksys kosten beide versies 159,16 euro.

Ook de Prestige 653H-serie van Zyxel heeft een interne ADSL-modem, een 802.11g-access point en een 4-poort switch voor Fast-Ethernet. Daarnaast dient een ISDN-aansluiting als backup, voor het geval de DSL-lijn niet functioneert. De draadloze unit is een aan de zijkant ingestoken PC Card zonder externe antenne. De

ervaring leert dat dat ten koste gaat van de reikwijdte.

De geïntegreerde firewall beheerst eveneens Stateful Inspection en is bovendien uitgerust met een contentfilter. De Zyxel-router beheert zelf tot tien VPN-tunnels

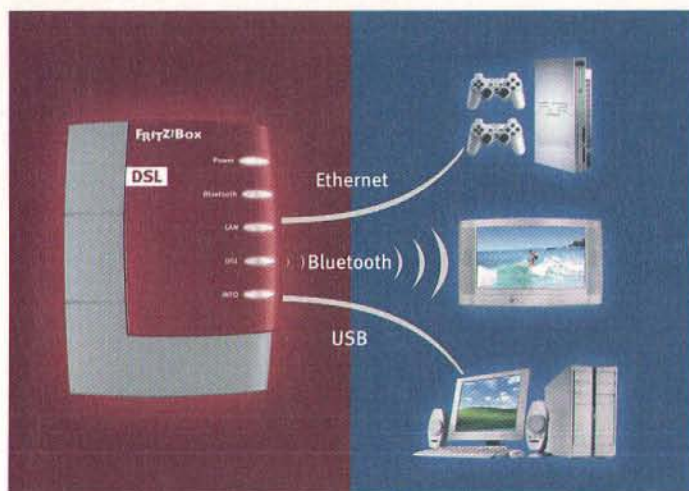


Volledig geïntegreerde routers voor thuis combineren een ADSL-modem, switch en een 54 Mb/s snel WLAN-access point.

in het IPSec-protocol en gebruikt daarvoor een ingebouwde DES/3DES-hardwareversneller. De admin kan ook IPSec configureren om hiermee het WLAN-verkeer tussen notebook en router beter te beveiligen dan mogelijk is met het te kraken WEP-protocol (Wired Equivalent Privacy). Zyxel is bijzonder trots op het doorgeven van het Session Initiation Protocol (SIP), dat steeds meer internet-telefoonssystemen gebruiken. Ook van de Prestige is er een analoge en een ISDN-versie voor circa

340 euro.

Communicatie in een doosje



FRITZ!Box

AVM (www.avm.de) introduceert op de Cebit 2004 in Hannover en de TINE in Amsterdam de FRITZ!Box. Dit is een oplossing waarmee vanuit één basisstation (de box) via DSL, Bluetooth, Ethernet en USB met diverse PC's, maar ook met gameconsoles en TV's kan worden gecommuniceerd – draadloos of via het vaste net. De FRITZ!Box is volgens de fabrikant eenvoudig te installeren, gebruiksvriendelijk en voorzien van een ingebouwde beveiliging

tegen ondermeer virussen.

Als toevoeging op de conventionele PC-aansluitingen kan een game console eenvoudig online worden aangesloten door simpelweg een kabel in de FRITZ!Box te pluggen. De FRITZ!Box verbindt Bluetooth-toepassingen, zoals TV-toestellen (met een adapter) of mobiele telefoons, draadloos. De FRITZ!Box kan tevens functioneren als router.

Over de prijs en geschiktheid is nog niets bekend.

1GHz-processor zonder ventilator

Met de Eden ESP10000 van VIA bereiken nu ook processors voor gebruik zonder ventilator de 1-GHz barrière. Deze processor en de kleinere ESP8000, die eveneens nieuw is, zijn nauw verwant met de VIA C3 en gebruiken een geoptimaliseerde versie van de Nehemiah-kern (C5XL), die al een jaar geleden werd geïntroduceerd. VIA geeft een Thermal Design Power (TDP) van slechts 7 watt voor de ESP10000. De

gewone C5XL-kern heeft bij één Gigahertz in de C3-uitvoering voor sockets een TDP van circa 15 watt ("Average maximum TDP") en bij de temperatuurbestendiger EBGA-behuizing is dat circa 18,5 watt.

De vorig jaar aangekondigde chipset CN400 is in geen velden of wegen meer te bekennen, maar de oude CLE266 moet ook de nieuwe processors toegang tot de multimediawereld

verschaffen. Helaas heeft VIA zijn reeks passief gekoelde EPIA-mainboards nog niet met de bijbehorende modellen uitgebreid en zo zal de hoge prijs van de ESP10000 voor 100 US-Dollar vooralsnog voor de meeste geïnteresseerden slechts bijzaak zijn.



VIA Eden ESP10000: 1 Gigahertz zonder ventilator.



Can you
rely on
your hardware?
with us you can!

Rackserver
Value 2010

- ✓ 1U Rackmount (diepte 36 cm) Space Saver
- ✓ Intel® Pentium®4 Celeron Processor 2.4Ghz® (max P4 3.0Ghz)
- ✓ Intel® 845E Chipset
- ✓ 512mb intern geheugen (max 2048mb)
- ✓ 2 x intel® 82540 (Gbe) Jumbo Frame Support
- ✓ 1 x 40Gb IDE hard drive
- ✓ vanaf € 629,00 excl.btw

Rackserver Storage 640
De betaalbare dataopslag
oplossing voor uw bedrijf

- ✓ 4HE rackmount behuizing (Towermodel is mogelijk)
- ✓ High performance IDE RAID accelerator (RAID levels 0, 1, 5 en JBOD)
- ✓ 2 x fast en 1 x Gbit ethernet aansluitingen
- ✓ 640GB opslag capaciteit uitbreidbaar naar 2.4TB
- ✓ Hot pluggable harddisks
- ✓ Redundant powersupply
- ✓ vanaf € 4449,00 excl.btw



Bezoek ons van 20-22 April 2004
TINE The ICT & Networking Event
Hal 11 / Hollandhal stand 206 www.tine.nl



www.rackserver.nl

tel. bestellingen
maandag-vrijdag 9-20 uur
zaterdag 9-17 uur

openingstijden van de shop
maandag 11-18 uur
dinsdag-donderdag 9-18 uur
vrijdag 9-20 uur
zaterdag 9-17 uur

adres
Wagenmakerstraat 2
2984 BD Ridderkerk



PROCESSOREN

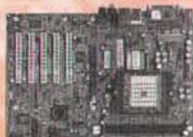
INTEL		GHz	tray	box
Celeron® (So478)	400 128	2,0	69,-	
Celeron® (So478)	400 128	2,4	75,-	
Celeron® (So478)	400 128	2,6	95,-	
P III (trc)	133 256	1,0	125,-	
P4 (So478)	533 512	2,8	179,-	
P4 (So478)	800 512	2,8	199,-	
P4 (So478) Prescott	800 1024	2,8	239,-	
P4 (So478)	800 512	3,0	245,-	
P4 (So478) Prescott	800 1024	3,0	289,-	
P4 (So478)	800 512	3,2	289,-	
P4 extreme edition	800 2048	3,2	1.019,-	
XEON (So604)	533 512	2,4	249,-	
XEON (So604)	533 512	2,66	289,-	
XEON (So604)	533 512	2,8	359,-	
XEON (So604)	533 512	3,06	509,-	
XEON (So604)	533 1024	3,06	779,-	
XEON (So604)	533 1024	3,2	969,-	

AMD		GHz	tray	box
Duron™	Mor	1,4	42,-	
Duron™	Mor	1,6	45,-	
Athlon™ XP 2000+	Pal	1,66	69,-	
Athlon™ XP 2200+	Tha	1,8	69,-	
Athlon™ XP 2400+	Tha	2,0	75,-	
Athlon™ XP 2500+	Bar	1,83	85,-	
Athlon™ XP 2600+	Bar	1,9	95,-	
Athlon™ XP 2700+	Tha	2,16	115,-	
Athlon™ XP 2800+	Bar	2,08	125,-	
Athlon™ XP 3000+	Bar	2,16	199,-	
Athlon™ XP 3200+	Bar	2,2	225,-	
Opteron™ 2P240		1,4	239,-	
Opteron™ 2P242		1,6	339,-	
Opteron™ 1P144		1,8	299,-	
Opteron™ 2P244		1,8	499,-	
Opteron™ 1P146		2,0	469,-	
Athlon™ 64 3000+ (So754)		2,0	235,-	
Athlon™ 64 3200+ (So754)		2,0	299,-	
Athlon™ 64 FX-51 (So940)		2,2	699,-	

EPOX EP-8HDA3+

socket 754 moederbord

- VIA® K8T800 chipset
- 2x DDR400
- 2x U-133, 2x S-ATA RAID
- AGP 8x, 5x PCI
- 4x USB2.0
- Sound & Gigabit LAN
- ATX



129,-

CPU-koeling

	socket	€
ARCTIC CopperSilent 2	A	19,-
COOLERMASTER DP5-6111A	A	15,-
GLOBALWIN WBK38	A	19,-
GLOBALWIN SAK38	A	22,-
SHARKOON CUS2 Low Noise	A	19,-
THERMALTAKE Aquarius II (waterkoeling)	478	95,-
ZALMAN ZM-WB2 waterkoeling	A	35,-
ZALMAN CNPS 7000CU	478	49,-
ZALMAN CNPS 7000A1-CU	478	45,-
ZALMAN CNPS 7000A-CU	754	49,-
ZALMAN CNPS 7000A-AICU	754	39,-



MOEDERBORDEN

ASUS	socket-chip	RAM	€
A7V8X-X Deluxe	S, L A-KT400	D	59,-
A7V600-X	S, L A-KT800	D	69,-
A7V600	S, L A-KT800	D	79,-
A7N8X-X	S, GL F A-KT800	D	75,-
A7N8X-VM400	µATX, S, V, L A-nForce2	D	99,-
A7N8X-E Deluxe	S, GL F, SA A-nForce2	D	109,-
K8V	S, GL, SA 754-K8T800	D	135,-
K8V Deluxe	S, GL, F, SA 754-K8T800	D	138,-
P4R800-VM	µATX, S, V, L 478-9100GP	D	89,-
P4R800-V	S, V, GL, F, SA 478-9100GP	D	119,-
P4S8X-X	S, L 478-640	D	59,-
P4V800-X	S, L, SA 478-640	D	69,-
P4S800D	S, GL, F, SA 478-655FX	D	75,-
P4S800D-E Deluxe	S, GL, F, SA 478-655FX	D	109,-
P4S800-E Deluxe	S, GL, F, SA 478-655FX	D	119,-
P4B533-X	S, L 478-845E	D	59,-
P4PE-X/ITE	S, L 478-845PE	D	69,-
P4S800s	S, L 478-848P	D	75,-
P4P8X	S, GL 478-865P	D	79,-
P4P800 Deluxe	S, GL, SA 478-865P	D	129,-
P4P800-VM	µATX, S, V, L 478-865PE	D	99,-
P4P800	S, GL, SA 478-865PE	D	109,-
P4C800	S, GL, SA 478-875P	D	149,-
P4C800 Deluxe	S, GL, SA 478-875P	D	169,-
P4C800-E Deluxe	S, GL, F, SA, R 478-875P	D	189,-
NRL-L533	V, GL 478-6C-SL533	D	215,-
SK8N	S, L, F, SA 940-nForce3	D	205,-
SK8V	S, GL, F, SA 940-K8T800	D	205,-
PC-DL Deluxe	D, S, GL, F, SA 604-875P	D	219,-

INTEL	socket-chip	RAM	€
D865GRF	S, L 478-865S	D	109,-
D865GBFL	S, V, L 478-865S	D	119,-
D865PERLL	S, L, F, SA 478-865S	D	149,-
D865GLC	µATX, S, V 478-865S	D	129,-
D865GLCL	µATX, S, V, L 478-865S	D	139,-
D865GBFLK	µATX, S, V, GL 478-865S	D	139,-
D865PERL	S, V, GL 478-865S	D	139,-
D865PERLK	S, GL, F, SA 478-865PE	D	99,-
D875PBZLK	S, GL, F, SA 478-875P	D	169,-
S875WP1X	V, GL 478-875P	D	235,-
S875WP1LX	V, GL, SA 478-875P	D	269,-
SE7505VB2	E-ATX, D, V, GL, SA 604-E7505	D	499,-
SE7501BR2	E-ATX, D, V, GL, U320 604-E7501	D	669,-
SE7501WV2	E-ATX, D, V, GL, R, U320 604-E7505	D	769,-

Bij alle moederborden geven wij de geschikte geheuechips aan (zie kolom „RAM“):
S: SD-RAM + ook ECC
D: DDR-RAM + ook ECC registratied
R: RD-RAM R32: 32 Bit RD-RAM

EPOX	socket-chip	RAM	€
EP-8KMM3I	µATX, S, V, L A-KM400	D	52,-
EP-8K9A7I	S, L A-KT400	D	49,-
EP-8KRAI	S, L A-KT800	D	55,-
EP-8RDAE	S, L A-nForce2	D	52,-
EP-8KRA3I	S, L A-nForce2	D	65,-
EP-8RGM1	µATX, S, V, L A-nForce2	D	75,-
EP-8RDA+ Deluxe	S, L, F, SA A-nForce2	D	79,-
EP-8RDA3+	S, L, F, SA A-nForce2	D	95,-
EP-8HDA3+	S, GL, SA 754-K8T800	D	129,-
EP-P4X400D	S 478-P4X400	D	45,-
EP-4PMK1	µATX, S, V, L 478-P4M266A	D	45,-
EP-648FX-A	S, L 478-648FX	D	49,-
EP-4PLAI	S, L 478-848P	D	69,-
EP-4GEM800I	µATX, V 478-865GE	D	75,-
EP-4PGM1	µATX, S, V, L 478-865S	D	89,-
EP-4PDA3I	S, L, F 478-865PE	D	79,-
EP-4PDA2V	S, L, F, SA R 478-865PE	D	115,-
EP-4PDA2A	S, GL, SA R 478-875PE	D	139,-
EP-4PCA3I	S, L 478-875P	D	115,-

ASROCK	socket-chip	RAM	€
K7VM2 R3.0	µATX, S, V, L A-KM266	D	39,-
K7VM4	µATX, S, V, L A-KM400	D	49,-
K758X R3.0	S, L A-746FX	D	39,-
K758X R3.0	S, L A-748	D	45,-
P4V18	S, L, SA 478-PT800	D	49,-
M266A R3.0	µATX, S, V, L 478-P4M266A	D	49,-
P4S61	µATX, S, V, L 478-661FX	D	59,-

ELITEGROUP	socket-chip	RAM	€
L7VMM	µATX, S, V, L A-KM266	D	115,-
incl. AMD AthlonXP 1800+ CPU			
KT600-A	S, L A-KT600	D	49,-
K757AG	S, V, L A-746	D	49,-
N2U400-A	S, L A-nForce2	D	59,-
R48P-A	S, L 478-848P	D	59,-

VIA	socket-chip	RAM	€
EPIA V10000	M-ITX, S, V, L -PLE133	S	109,-
EPIA M10000	M-ITX, S, V, L F		
incl. VIA C3 Nehemiah 1.0 GHz			
incl. VIA C3 Nehemiah 1.0 GHz CPU			
EPIA M110000	M-ITX, S, V, L -PLE266	S	149,-
incl. VIA C3 Nehemiah 1.0 GHz CPU			
EPIA M110000E	M-ITX, S, V, L -PLE266	S	189,-
incl. VIA C3 Nehemiah 1.0 GHz CPU			
EPIA M16000E	M-ITX, S, V, L -PLE266	S	199,-
incl. VIA C3 Eden 600 MHz CPU			

Bij alle moederborden geven wij de geïntegreerde (onboard) functies aan met de volgende afkorting:
D: Dual L: LAN F: FireWire
S: Sound GL: Gigabit LAN R: RAID
V: VGA B: Bluetooth SA: SATA-RAID



PRINTERS

Inkjet printers	formaat	€
EPSON		
Stylus C44	USB A4	49,-
Stylus C64	Par./USB A4	85,-
Stylus C84	Par./USB A4	105,-
Stylus CX3200	USB A4	129,-
Stylus Photo CX5400 (sc./ko.)	USB A4	179,-
Stylus Photo CX6400 (sc./ko.)	USB2.0 A4	229,-
Stylus Photo 900	Par./USB A4	155,-
Stylus Photo R200 (sc./ko.)	USB A4	135,-
Stylus Photo R300 (sc./ko.)	USB A4	189,-
Stylus Photo R800 (sc./ko.)	USB2.0 A4	409,-
Stylus Photo RX500 (sc./ko.)	USB2.0 A4	289,-

HP	formaat	€
Deskjet 3550	Par./USB A4	57,-
Deskjet 3650	Par./USB A4	77,-
Deskjet 5460	USB A4	92,-
Deskjet 5652	Par./USB A4	125,-
PSC 1210 (sc./ko.)	USB A4	162,-
PSC 1350 (sc./ko.)	USB A4	189,-
PSC 2175 (sc./ko.)	USB A4	325,-
PSC 2410 (sc./ko.)	USB A4	452,-
PSC 2510 (sc./ko.)	USB A4	499,-
PhotoSmart 7260 *	USB A4	99,-
PhotoSmart 7760 *	USB A4	195,-

CANON	formaat	€
i455	Par./USB A4	95,-
i560	Par./USB A4	135,-
i865	Par./USB A4	179,-
i965	Par./USB A4	279,-
i6500	Par./USB A3	449,-
i9100	Par./USB A3	549,-
MP190 (sc./ko.)	USB A4	115,-
MP360 (sc./ko./fax)	USB A4	159,-
MP370 (sc./ko.)	USB A4	209,-
MP390 (sc./ko./fax)	USB2.0 A4	279,-
MP700 (sc./ko.)	USB A4	319,-
MP730 (sc./ko./fax)	USB A4	399,-

Laser printers	geheugen	ppm	€
HP			
LaserJet 1010	USB 8 MB	12	189,-
LaserJet 1012	USB 8 MB	14	239,-
LaserJet 1015	USB 16 MB	14	289,-
LaserJet 1300	Par./USB 16 MB	19	369,-

Diversen	geheugen	ppm	€
BROTHER HL-1430	Par./USB 4 MB	14	179,-
CANON IR-1270F	USB 16 MB	12	749,-
EPSON EPL-6200	Par./USB 8 MB	20	349,-
EPSON ACU-C900	Par./USB 16 MB	16	499,-

GEHEUGEN

KINGSTON	MHz	€
DIMM 256 MB SDRAM	100 X72-C2	139,-
DIMM 256 MB SDRAM	133 X64-C2	69,-
DIMM 256 MB SDRAM	133 X64-C30	105,-
DIMM 512 MB SDRAM	133 X64-C2	109,-
DIMM 256 MB DDR	266 X64-C2	45,-
DIMM 256 MB DDR	266 X64-C25	49,-
DIMM 512 MB DDR	266 X64-C25	75,-
DIMM 128 MB DDR	333 X64-C25	22,-
DIMM 256 MB DDR	333 X64-C25	42,-
DIMM 512 MB DDR	333 X64-C25	75,-
DIMM 2x 512 MB DDR	333 X64-C25K2	155,-
DIMM 10 GB DDR	333 X72-RC25	269,-
DIMM 2x 128 MB DDR	400 X64-C3A2	44,-
DIMM 256 MB DDR	400 X64-C3A	44,-
DIMM 256 MB DDR	400 X64-C25	49,-
DIMM 2x 256 MB DDR	400 X64-C3A2	85,-
DIMM 512 MB DDR	400 X64-C3A	85,-
DIMM 512 MB DDR	400 X64-C25	99,-
DIMM 512 MB DDR	400 X72-C3A	95,-
DIMM 512 MB DDR	400 X72-RC3A	99,-
DIMM 2x 512 MB DDR	400 X64-C3A2	159,-
SODIMM 128 MB SDRAM	100 X64-C2	55,-
SODIMM 256 MB SDRAM	100 X64-SC2	109,-
SODIMM 128 MB SDRAM	133 X64-SC3	55,-
SODIMM 256 MB SDRAM	133 X64-SC3	69,-
SODIMM 256 MB SDRAM	133 X64-SC3L	135,-
SODIMM 512 MB SDRAM	133 X64-SC3	135,-
SODIMM 256 MB DDR	266 X64-SC25	45,-
SODIMM 512 MB DDR	266 X64-SC25	99,-
SODIMM 256 MB DDR	333 X64-SC25	46,-
SODIMM 512 MB DDR	333 X64-SC25	129,-

MDT	MHz	€
DIMM 256 MB DDR	266	35,-
DIMM 256 MB DDR	400	35,-
DIMM 512 MB DDR	400	75,-

EPSON Stylus C64

A4 inkjet printer

- 5.760x1.440 dpi
- Parallel & USB



85,-

Niet vermelde KINGSTON modules op aanvraag.
Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.



Prijzen zonder "onder voorbehoud". Dat garanderen wij!

Bij ons bestaan geen prijsverhogingen, zelfs niet als goederen schaars worden of de dollar stijgt. Het voordeel voor u: van ons hoort u geen "bla bla", met ons hoeft u niet te discussiëren. Bij uw bestelling noemt u de prijs uit onze advertentie plus de titel en uitgave van het voor u liggende tijdschrift en u krijgt vanzelfsprekend de aangegeven prijzen, zonder voorbehoud. Uitzonderingen zijn alleen bij geheuechips, processoren en software mogelijk. Hierbij gelden de dagprijzen.

besteltelefoon
0180-44 08 44

bestelfax
0180-44 08 99

ALTERNATE

COMPUTERVERSAND NEDERLAND



VIDEOKAARTEN

ASUS	MB / chip	€
V9400 Magic/I	TV-out, DVI 128-DD / GF4 MX4000	65,-
V9520 Magic/I	TV-out, DVI 128-DD / GF4 MX4000	72,-
V9520TD	TV-out, DVI 128-DD / GF4 MX4000	92,-
V9560XT/ID	TV-out, DVI 128-DD / GF4 MX4000	175,-
V9570TD	TV-out, DVI 128-DD / GF4 MX4000	155,-
V9570TD	TV-out, DVI 256-DD / GF4 MX4000	175,-
V9980 Ultra/TV	VIVO, DVI 256-DD / GF4 MX4000	449,-
A9200SE/IT	TV-out, DVI 64-DD / Rad. 9200SE	49,-
A9200SE/IT	TV-out, DVI 128-DD / Rad. 9200SE	52,-
A9200SE/IT	TV-out, DVI 128-DD / Rad. 9200SE	59,-
A9600SE/IT	TV-out, DVI 128-DD / Rad. 9600SE	199,-
A9600XT/IT	VIVO, DVI 128-DD / Rad. 9600XT	499,-
A9800XT/IT	VIVO, DVI 256-DD / Rad. 9800XT	499,-
A9800Pro/IT	VIVO, DVI 256-DD / Rad. 9800XT	389,-

MATROX	MB / chip	€
Parhelia 512 bulk	TV-out, DVI 128-DD / PH 512	369,-
Parhelia 512 ret.	TV-out, DVI 128-DD / PH 512	379,-
Parhelia 512 ret.	TV-out, DVI 256-DD / PH 512	559,-
Millenium P650	2x DVI 64-DD / P 650	165,-
Millen. P750	2x VGA, 2x DVI 64-DD / P 750	229,-

AOPEN	MB / chip	€
MX4000/IT	TV-out, DVI 64-DD / GF4 MX4000	52,-
FX5200-DV	TV-out, DVI 128-DD / GF4 MX4000	75,-
FX5700-DV	TV-out, DVI 128-DD / GF4 MX4000	165,-
FX5900XT-DV	TV-out, DVI 128-DD / GF4 MX4000	209,-

HERCULES	MB / chip	€
9600SE retail	TV-out, DVI 128-DD / Rad. 9600SE	105,-
9600XT retail	TV-out, DVI 128-DD / Rad. 9600XT	209,-
9800 Pro retail	TV-out, DVI 128-DD / Rad. 9800 Pro	399,-
9800XT retail	TV-out, DVI 256-DD / Rad. 9800XT	499,-



VIDEO & TV KAARTEN

HAUPPAUGE	type	€
WinTV Express	TV PCI	45,-
WinTV G62	TV PCI	65,-
WinTV USB	TV USB	99,-
WinTV PCI FM	TV PCI	85,-
WinTV Theater	TV/Radio PCI	149,-
WinTV PVR 250	TV/Video PCI	169,-
WinTV PVR 350	TV/Video PCI	199,-
USB-Live	Video USB	65,-

DAZZLE	type	€
DVClip	Video PCI	45,-
DVC 80	Video USB	69,-
DVC 150	Video USB	175,-
Fusion	Video USB	85,-

PINNACLE	type	€
PCTV Stereo	TV/Radio PCI	65,-
PCTV Vero	TV/Radio PCI	105,-
PCTV Deluxe	TV/Radio PCI	209,-
PCTV Sat CI	Sat-TV/Radio PCI	159,-
Studio Movie Box	Video USB	215,-
Studio Movie Box DV	Video FW	259,-
Studio Deluxe SE	Video PCI	339,-

Diverse	type	€
ELITEGROUP FM1216	TV/Radio PCI	49,-
HERCULES Smart Stereo	TV PCI	69,-
MSI TV@nywhere	TV/Radio PCI	55,-
TECHNISAT SkyStar 2	Sat-TV/Radio PCI	59,-



DIGITALE CAMERAS

PowerShot A80
CANON digitale camera

- 4,0 megapixel
- CF card slot, incl. 32 MB
- Zoom digitaal: 3,6x, optisch: 3x
- USB & Video-out

375,-

CANON	geheugen	megapixel	€
PowerShot A60	16 MB CF	2,0	179,-
PowerShot A70	16 MB CF	3,2	257,-
PowerShot A80	32 MB CF	4,0	375,-
PowerShot A300	16 MB CF	3,2	165,-
PowerShot S50	32 MB CF	5,0	475,-
PowerShot G5	32 MB CF	5,0	589,-
Digital IXUS i	32 MB SD+MM	4,0	349,-
in verschillende kleuren			
Digital IXUS ii	16 MB SD+MM	3,2	309,-
Digital IXUS 400	32 MB CF	4,0	369,-
Digital EOS-300D kit	-- CF	6,3	1.099,-

OLYMPUS	geheugen	megapixel	€
C-350 ZOOM	16 MB xD	3,2	225,-
C-450 ZOOM	32 MB xD	4,0	309,-
C-50 ZOOM	32 MB xD	5,3	375,-
C-740 ULTRA ZOOM	16 MB xD	3,3	375,-
C-750 ULTRA ZOOM	16 MB xD	4,0	459,-
C-5060 WIDE-ZOOM	32 MB xD	5,1	749,-
[μ]mju: 300 Digital	16 MB xD	3,2	329,-
[μ]mju: 400 Digital	16 MB xD	4,2	369,-

FUJIFILM	geheugen	megapixel	€
FinePix A205s	16 MB xD	2,1	149,-
FinePix A310	16 MB xD	3,1	209,-
FinePix F410	16 MB xD	3,1	329,-
FinePix F700	16 MB xD	6,2	409,-
FinePix S5000	16 MB xD	3,1	379,-
FinePix S3000	16 MB xD	3,2	269,-
FinePix S7000	16 MB xD+CF	6,8	639,-

MINOLTA	geheugen	megapixel	€
DIMAGE E323	16 MB SD+MM	3,2	199,-
DIMAGE X20	8 MB SD+MM	2,1	145,-
DIMAGE XT zijver	16 MB SD+MM	3,2	269,-
DIMAGE Z1	16 MB SD+MM	3,2	345,-
DIMAGE A1	16 MB CF+MD	5,0	899,-

TRUST	geheugen	megapixel	€
PowerC@m 715	8 MB MM	2,0	79,-
PowerC@m 730S	16 MB CF	2,0	89,-
PowerC@m 750	16 MB SD	2,0	99,-
PowerC@m 920	16 MB SD	3,1	119,-
PowerC@m 922Z	16 MB SD	3,3	219,-
PowerC@m 960	16 MB SD	3,1	129,-
PowerC@m 962Z	16 MB SD	3,1	195,-

HP	geheugen	megapixel	€
PhotoSmart 435	16 MB SD+MM	3,1	149,-
PhotoSmart 735	16 MB SD+MM	3,2	219,-
PhotoSmart 945	32 MB SD+MM	5,3	449,-
PhotoSmart 945 incl. dockingstation	32 MB SD+MM	5,3	499,-

NIKON	geheugen	megapixel	€
Coolpix 3100	128+16 MB CF	3,2	335,-
Coolpix 3700	16 MB CF	3,0	389,-
Coolpix 5700	16 MB CF	5,2	919,-

SONY	geheugen	megapixel	€
Cyber-shot DSC-P52	16 MB MS	3,2	225,-
Cyber-shot DSC-P72	16 MB MS	3,2	255,-
Cyber-shot DSC-P8	16 MB MS	3,2	309,-
Cyber-shot DSC-P92	16 MB MS	5,0	359,-
Cyber-shot DSC-P10	32 MB MS	5,0	449,-
Cyber-shot DSC-V1	32 MB MS	5,0	529,-
Cyber-shot DSC-F828	-- MS+CF	8,0	1.029,-



MULTIMEDIA GEHEUGEN

CompactFlash Card	€
128 MB SANDISK	35,-
256 MB SANDISK	62,-
512 MB SANDISK Ultra II	82,-
512 MB SANDISK	119,-
512 MB SANDISK Ultra II	169,-
128 MB KINGSTON	35,-
512 MB KINGSTON	129,-
1,0 GB KINGSTON	259,-

Cardreader	€
SWEEX CompactFlash	USB 9,-
SWEEX 6/1	USB 12,-
SWEEX 6/1 intern	USB 25,-
SWEEX 6/1	USB2.0 25,-
SWEEX 6/1 intern	USB2.0 29,-
SWEEX Multi-I/O Panel	USB/FW/Snd 29,-

xD-Picture Card	€
64 MB FUJIFILM	27,-
128 MB FUJIFILM	55,-
256 MB FUJIFILM	109,-
512 MB FUJIFILM	209,-
128 MB OLYMPUS	55,-
256 MB OLYMPUS	99,-
512 MB OLYMPUS	219,-

Compact Drives	€
1,0 GB HITACHI DSCM-11000 bulk	149,-
1,0 GB HITACHI DSCM-11000 kit	169,-
1,0 GB HITACHI DSCM-11000 retail	189,-

Secure Digital Card	€
64 MB SANDISK	27,-
128 MB SANDISK	52,-
256 MB SANDISK	82,-
512 MB SANDISK	189,-
128 MB KINGSTON	49,-
512 MB KINGSTON	179,-

USB Sticks	€
64 MB LEXMARK JumpDrive	USB 49,-
128 MB SHARKOON FlexiDrive	USB2.0 54,-
256 MB SHARKOON FlexiDrive	USB2.0 95,-
128 MB SANDISK Mini Cruiser	USB2.0 59,-

Memory Stick	€
64 MB Diversen	33,-
256 MB SANDISK	105,-
512 MB SANDISK	219,-

CanoScan LiDE 30
CANON scanner

- A4
- 1.200x2.400 dpi
- 48 bit
- USB

69,-

SmartMedia Card	€
32 MB KINGSTON	15,-
128 MB KINGSTON	55,-

BEZOEK ONZE SUPERSTORE IN RIDDERKERK!

Routebeschrijving vanuit
Rotterdam/Europoort en Breda

A 15/16, afslag Ridderkerk
1^e stoplicht rechts -- 3^e stoplicht links
3x rechts -- 1x links

Routebeschrijving vanuit
Gorinchem

A15, afslag 21 Ridderkerk, H.I. Ambacht
1^e stoplicht links -- 1^e stoplicht rechts
2^e stoplicht rechts -- 3x rechts -- 1x links



GELEVERD!*

*indien voorradig



tel. bestellingen
maandag-vrijdag 9-20 uur
zaterdag 9-17 uur

openingstijden van de shop
maandag 11-18 uur
dinsdag-donderdag 9-18 uur
vrijdag 9-20 uur
zaterdag 9-17 uur

adres
Wagenmakerstraat 2
2984 BD Ridderkerk



MONITOREN

Monitoren CRT

BELINEA	kHz	inch / cm	€
103026	70	17 / 40,3	119,-
103051	97	17 / 40,1	139,-
103055	96	17 / 40,3	149,-
106055	99	19 / 45,5	219,-
106075	98	19 / 45,7	159,-

Kijk voor garantiebepalingen en pixel-pulley op de website van de fabrikant.

Monitoren TFT

BELINEA	inch / cm	€
101551 zilver	15,0 / 38,1	369,-
101570	15,1 / 38,3	379,-
101715	17,0 / 43,4	439,-
101725 zilver	17,0 / 43,1	439,-
101735 zilver	17,0 / 43,2	485,-
101750	+DVI-D/Snd 17,0 / 43,1	489,-
101751 zilver	+DVI-D/Snd 17,0 / 43,1	489,-
101910	+DVI-D/Snd 19,0 / 48,3	629,-
101920 zilver	+DVI-D/Snd 19,0 / 48,0	639,-
102015 zilver	+DVI-D/Snd 20,1 / 51,1	1.049,-



TOETSENBOORDEN & CO.

Toetsenborden

LOGITECH	aansluiting	€
Deluxe Access	PS/2	19,-
Internet Navigator	PS/2 en USB	35,-
Internet Navigator zwart	PS/2 en USB	35,-
Cordless Desktop Precision	PS/2 en USB	52,-
Cordless Desktop Deluxe Optical	PS/2 en USB	65,-
Cordless Desktop Navigator	PS/2 en USB	75,-
Cordless Desktop MX	PS/2 en USB	105,-
Cordless Desktop MX Bluetooth	PS/2 en USB	169,-
dInovo Media Desktop	PS/2 en USB	249,-

MICROSOFT

Internet Keyboard	PS/2	22,-
MultiMedia Keyboard refresh	PS/2	35,-
WL Optical Desktop	PS/2 en USB	72,-
WL Optical Desktop Pro	PS/2 en USB	89,-
WL Optical Desktop Elite	PS/2 en USB	92,-
WL Optical Desktop for Bluetooth	USB	149,-

Diversen

TRUST Wireless Deskset	PS/2	25,-
TRUST Wireless Optical Deskset	PS/2	39,-
SHARKOON Luminous Keyboard	PS/2	39,-
SHARKOON Luminous Keyb. III	PS/2 en USB	45,-
SWEEX Standaard SW10	PS/2	8,-
SWEEX Multimedia SW23	PS/2	12,-

Muizen

LOGITECH	aansluiting	€
Wheel Mouse S69 OEM	PS/2	19,-
Wheel Mouse B58B OEM zwart	PS/2 en USB	19,-
Click! Mouse	PS/2 en USB	29,-
MX310 Optical Mouse	PS/2 en USB	39,-
MX500 Optical Mouse	PS/2 en USB	49,-
MX700 Cordless Optical Mouse	PS/2 en USB	69,-

Diversen

MS Wheel Mouse 1.1	PS/2 en USB	25,-
MS Basic Optical Mouse	PS/2 en USB	19,-
MS Wireless Optical	PS/2 en USB	45,-
MS Wireless IM Explorer Platinum	USB	52,-
SWEEX 3 knops Scrollmuis	PS/2	4,-
TRUST 450LR	PS/2 en USB	15,-
TRUST 460L Office	PS/2	21,-
TRUST 450LR Wireless	PS/2 en USB	29,-

Game-controllers

LOGITECH Dual Action Pad	Gamepad	25,-
LOGITECH Cordless Rumblepad	Gamepad	45,-
LOGITECH Formula Force GP	Stuur	59,-
LOGITECH MOMO Racing Force	Stuur	109,-

KVM-switches

2-poort	4-poort
KVM-Switch	39,-
SITECOM KVM-Switch	69,-



NETWERK

Netwerkkkaart

W-LINK	Mbit/s	type	€
NetCard	10/100	PCI	6,-
NetCard	10/100	PCMCIA	29,-
NetCard	10/100	Cardbus	29,-

Diversen

SWEEEX	Mbit/s	type	€
Wireless LAN card	11	PCI	29
Wireless LAN card	11	PCMCIA	29
Wireless LAN card	11	USB	29
Wireless LAN card	54	PCI	49
Wireless LAN card	54	PCMCIA	49

Wireless LAN

SWEEX	Mbit/s	type	€
Wireless LAN card	11	PCI	29,-
Wireless LAN card	11	PCMCIA	29,-
Wireless LAN card	11	USB	29,-
Wireless LAN card	54	PCI	49,-
Wireless LAN card	54	PCMCIA	49,-

D-LINK

WL-012	11	USB	52
WL-121	100	PCI	69
WL-120	100	Cardbus	69
WL-107	100	USB	85
WL-105	54	Access Point	129

SITECOM

 ISDN & MO			
U.S. ROBOTICS	aansluiting	type	€
56k modem	PCI	analoog	45,-

ISDN & MODEMS

U.S. ROBOTICS	aansluiting	type	€
56k modem	PCI	analoog	45,-
56k modem	PCI	analoog	89,-
56k modem	USB	analoog	69,-
Broadband Router	Router	DSL	49,-
Broadband Router	Router	DSL	89,-
incl. printserver en backup poort			
ADSL Modem/Router	USB	DSL	109,-
ADSL Gateway WLAN22	Router	DSL	199,-
WL Turbo WLAN100	Router	DSL	129,-

BELINEA 101725

- 17" TFT monitor
- zichtbaar beeld: 43,1 cm
- 1.280x1.024 maximale resolutie
- 350:1 contrast
- speakers
- zilver



439,-

Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.

Diversen

3COM 3CRWE154G72	54	PCMCIA	69,-
3COM 3CRWE554G72	54	Gateway	119,-
3COM 3CRWE454G72	54	Access Point	109,-
Q-TECH 774WP	11	PCI	29,-
Q-TECH 776WU	11	USB	35,-
U.S.R. WL Turbo	100	PCI	79,-
U.S.R. WL Turbo	100	Cardbus	69,-
U.S.R. WL Turbo	100	Access Point	179,-

Bluetooth

Diversen	type	€
EPOX BT-DG02A Dongle	USB	35,-
EPOX BT-DG03 Dongle	USB	29,-
EPOX BT-PA Printadapter	par/USB	55,-
SITECOM CN500	USB	39,-
SITECOM CN502	USB	45,-

Switches

SWEEX	poorts	Mbit/s	€
Switch	5-poorts	10/100	25,-
Switch	8-poorts	Gigabit	89,-
Switch	8-poorts	10/100	29,-
Switch	8-poorts	Gigabit	139,-
Switch	16-poorts	10/100	69,-
Switch (19")	24-poorts	10/100	129,-

3COM

	poorts	Mbit/s	€
3C16793	5-poorts	10/100	35,-
3C16790ME	5-poorts	10/100	45,-
3C16794	8-poorts	10/100	52,-
3C16791ME	8-poorts	10/100	59,-
3C16792	16-poorts	10/100	109,-

D-LINK

DES-100SD	5-poorts	10/100	35,-
DES-1008D	8-poorts	10/100	49,-
DES-1016D	16-poorts	10/100	109,-
SHARKOON	poorts	Mbit/s	€
Luminous LSW	5-poorts	10/100	25,-

SHARKOON

poorts	Mbit/s	€	
Luminous LSW	5-poorts	10/100	25,-



CONTROLLERS

ADVANCE

29133	U-133	PCI	35,-
29134 (RAID)	U-133	PCI	35,-
IDE-sATA adapter	S-ATA		19,-
2993	FireWire	PCI	39,-
USB 2.0	USB2.0	PCI	29,-
USB 2.0	USB2.0	Cardbus	49,-
USB 2.0 (4-poorts)	USB2.0	Cardbus	59,-
USB 2.0	USB2.0/FW	PCI	65,-

SWEEX

USB-card 4-poort	USB2.0	PCI	15,-
S-ATA controller	S-ATA	PCI	27,-
S-ATA controller (RAID)	S-ATA	PCI	32,-
FW-card	FireWire	PCI	17,-
FW-card	FireWire	PCI	19,-
FW-card 2-poort	FireWire	PCMCIA	45,-

ADAPTEC

1200-A (RAID)	U-100	PCI	65,-
2400-A (RAID)	U-100	PCI	389,-
2904 CD	SCSI	PCI	49,-
29160	U160	PCI	169,-

HIGHPOINT

133S	U-133	PCI	29,-
RocketRAID 454	U-133	PCI	99,-
RocketRAID 133	U-133	PCI	79,-
RocketRAID 1542	S-ATA	PCI	119,-
eSATA B11	S-ATA kabel	--	15,-

PROMISE

Ultra133TX2	U-133	PCI	55,-
FastTrak TX2000	U-133	PCI	119,-
FastTrak TX4000	U-133	PCI	159,-

Wij zoeken collega's voor de volgende functies:

Inkoper
Werkvoorbereider
Magazijnmedewerkers

Verkoopmedewerkers BtoC
Verkoopmedewerkers BtoB
Verkoopadministrateur BtoB

Interesse? Stuur een korte brief met CV naar het adres bovenaan deze pagina of mail naar personeel@alternate.nl

Quasar 64 Bit

ALTERNATE PC systeem

- AMD Athlon® 64 3000+
- VIA® K8T800 chipset
- 512 MB, DDR400 KINGSTON geheugen
- 120 GB, 7.200 RPM harddisk
- 128 MB Radeon 9600
- 8x DVD±R/±RW brander
- 6 channel sound
- 10/100 Mbit/s LAN
- Gigabit LAN
- AHEAD Nero 6.0 Express
- MICROSOFT Windows XP Home

899,-

Bestel online: www.ALTERNATE.nl

COMPLETE SYSTEMEN KOOP JE BIJ ALTERNATE

Eclipse



ALTERNATE PC systeem

- AMD Athlon® XP 1900+
- VIA® KM266 chipset
- 256 MB, DDR400 KINGSTON geheugen
- 80 GB, 7.200 RPM harddisk
- Graphics onboard
- 4x DVD±R/±RW brander
- Sound
- 56K modem
- AHEAD Nero 6.0 Express
- MICROSOFT Windows XP Home

499,-

Explorer



ALTERNATE PC systeem

- INTEL® Pentium® 4 3,0 GHz (FSB 800)
- INTEL® i865PE chipset
- 512 MB, DDR400 KINGSTON geheugen
- 160 GB, 7.200 RPM harddisk
- 128 MB Radeon 9600 Pro
- 8x DVD±R/±RW brander
- 6 channel Sound
- 56K modem
- AHEAD Nero 6.0 Express
- MICROSOFT Windows XP Home

899,-

Crusher 64 Bit



ALTERNATE PC systeem

- AMD Athlon® 64 3000+
- VIA® K8T800 chipset
- 1,0 GB, DDR400 KINGSTON geheugen
- 160 GB, 7.200 RPM harddisk
- 128 MB Radeon 9800 Pro
- 8x DVD±R/±RW brander
- 6 channel Sound
- 10/100 Mbit/s LAN, Gigabit LAN
- AHEAD Nero 6.0 Express
- MICROSOFT Windows XP Home

1.329,-

Getoonde afbeeldingen gelden ter illustratie en kunnen afwijken van de werkelijkheid. Alle getoonde randapparatuur en monitoren zijn optioneel. Prijzen in Euro en incl. 19% BTW.

De PC-Builder: uw eigen PC in een handomdraai!

Vanaf nu is het voor iedereen nog gemakkelijker om zelf een eigen computer samen te stellen met de nieuwe PC-Builder van ALTERNATE. Online doorloopt u alle onderdelen van een computer, waarbij de PC-Builder telkens componenten geeft die bij elkaar passen en beschikbaar zijn. Het grote voordeel voor u: een PC of notebook die helemaal voldoet aan uw wensen en vrijwel direct leverbaar is. Onnodig wachten behoort dan ook tot het verleden. KIK ZELF HOE MAKKELIK HET IS OP: WWW.PCBUILDER.NL



GELEVERD!*

*indien voorradig



tel. bestellingen
maandag-vrijdag 9-20 uur
zaterdag 9-17 uur

openingstijden van de shop
maandag 11-18 uur
dinsdag-donderdag 9-18 uur
vrijdag 9-20 uur
zaterdag 9-17 uur

adres
Wagenmakerstraat 2
2984 BD Ridderkerk



CD & DVD

CD-ROM ATAPI	bulk	kit/ret.
52x AOPEN CD952E grey	16,-	19,-
52x LITEON LTN-526	18,-	
52x SAMSUNG SC-152AEBB	19,-	
56x AOPEN CD956E	19,-	
56x AOPEN CD956E		20,-

CD-RW ATAPI	bulk	kit/ret.
24/52/52x PLEXTOR PX-W5224	59,-	
24/52/52x PLEXTOR PX-W5224 zwart	65,-	
32/52/52x AOPEN Camelon	35,-	
32/52/52x ASUS CRW-5232A	45,-	
32/52/52x LITEON LTR-52327S	35,-	
32/52/52x PLEXTOR Premium	109,-	
32/52/52x PLEXTOR Premium zwart	109,-	

CD-RW+DVD ATAPI	bulk	kit/ret.
10/24/24/ 8x TOSHIBA SD-R2412	109,-	
24/48/48/16x AOPEN COM-4824	59,-	
24/52/52/16x SAMSUNG SM-352	62,-	
32/52/52/16x LITEON SOHC-5223K	65,-	

DVD-ROM ATAPI	bulk	kit/ret.
16/48x AOPEN DVD-1648	35,-	
16/48x AOPEN DVD-1648 Chameleon	35,-	
16/48x CYBERDRIVE zwart	34,-	
16/48x LITEON XJ-HD16x OEM	32,-	
16/48x LG DRD-8160	33,-	
16/48x LITEON LTD-166	34,-	
16/48x PLEXTOR PX-116A	45,-	
16/48x PLEXTOR PX-116A zwart	42,-	
16/48x SAMSUNG SD-616	36,-	
16/48x SAMSUNG SD-616F	36,-	
16/50x PHILIPS PCDV5016G	36,-	

NEC ND-2500A

4/8/12x DVD±R/±RW

- ATAPI
- 2.048 KB cache
- bulk
- zwart of beige



99,-

DVD±R/±RW ATAPI	bulk	kit/ret.
2/ 4/12x NEC ND-1300A	95,-	
2/ 4/12x NEC ND-1300A zwart	95,-	
4/ 8/12x LG GSA-4081B	125,-	
4/ 8/12x PIONEER DVR-107	149,-	
4/ 8/12x LITEON LDW-411S		99,-
4/ 8/12x LITEON LDW-851S	125,-	128,-
4/ 8/12x NEC ND-2500A	99,-	
4/ 8/12x NEC ND-2500A zwart	99,-	
4/ 8/12x PLEXTOR PX-708A	209,-	195,-
4/ 8/12x PLEXTOR PX-708A zwart	199,-	199,-
4/ 8/12x SONY DRU530		219,-



HOME-ENTERTAINMENT

XORO HSD 400+

DVD-/DivX-speler

- DVD video, audio CD, (S)VCD, DivX 3.11, MPEG-4, CD-R, CD-RW, WMA & MP3 compatible
- Dolby Digital & dts
- zilver



119,-

DVD-player

	kleur	€
CYBERHOME CH-DVD 505	zilver of zwart	89,-
DENON DVD-1400	zilver	549,-
DENON DVD-2900	zilver	1.299,-
KISS DP-1000 (MPEG4+DivX)	zilver/zwart	179,-
KISS DP-500 (MPEG4+DivX)	zilver/zwart	269,-
KISS DP-470 (MPEG4+DivX)	zilver/zwart	459,-
LG DVS-7905 DVD/VCR Combi	zilver	259,-
LENCO DVD 16	zilver	59,-
PHILIPS DVD 625	zilver	109,-
PIONEER DV-360-S	zilver	115,-
PIONEER DV-464-S	zilver	135,-
SONY DVP-NS330-S		119,-
XORO HSD400+ (MPEG4+DivX)	zilver	119,-

DVD-recorder

	kleur	€
PHILIPS DVD 70	zilver	369,-
PHILIPS DVD 75	zilver	439,-
PHILIPS DVD 77	zilver	559,-

LCD-TV

	type / cm	€
LG MW-30LZ10	16.9 / 76.0	3.299,-
LG MZ-42PZ24	plasma / 106.0	4.199,-
THOMSON LCDB03	16.9 / 68.0	1.999,-
THOMSON LCDB03	16.9 / 68.0	1.999,-



CD- & DVD-MEDIA

CD-R	speed	MB	stuk	€
NASHUA slim case	52x	700	10	5,30
NASHUA jewel case	52x	700	10	5,70
NASHUA slim case, audio	52x	700	10	13,-
NASHUA spindle	52x	700	25	14,-
NASHUA spindle	52x	700	50	28,-
DVD+R	speed	GB	stuk	€
NASHUA video box	2,4x	4,7	1	2,80
NASHUA video box	4x	4,7	1	3,20
NASHUA slim case	4x	4,7	1	8,-
NASHUA slim case	4x	4,7	10	23,-
NASHUA spindle	4x	4,7	50	115,-
NASHUA spindle	4x	4,7	100	225,-

DVD-R	speed	GB	stuk	€
NASHUA video box	4x	4,7	1	3,50
NASHUA slim case	4x	4,7	10	31,-
NASHUA spindle	4x	4,7	50	145,-
DVD-RW	speed	GB	stuk	€
NASHUA video box	2,4x	4,7	1	5,-
DVD+RW	speed	GB	stuk	€
NASHUA video box	2,4x	4,7	1	3,50
NASHUA video box	2,4x	4,7	5	16,-
NASHUA video box	4x	4,7	1	4,-
NASHUA slim case	4x	4,7	3	11,-



MULTIMEDIA

Geluidskarten

CREATIVE	type	€
SB MP3+ retail	USB	49,-
SB Audigy LS retail	PCI	65,-
SB Audigy 2 bulk	PCI	85,-
SB Audigy 2 ZS retail	PCI	89,-
SB Audigy 2 NX retail	USB	119,-
SB Audigy 2 ZS Platinum Pro retail	PCI	239,-

TERRATEC

	type	€
Soundsystem Aureon 5.1 Fun	PCI	39,-
Soundsystem Aureon 5.1 Sky	PCI	79,-
Soundsystem Aureon 7.1 Space	PCI	99,-

Diversen

	type	€
HERCULES GameSurf. Muse Pocket	USB	55,-
HERCULES DJ Console	USB	189,-
SWEEEX Soundcard 4.1	PCI	9,-
SWEEEX Soundcard 5.1	PCI	15,-

Webcams

LOGITECH	aansluiting	€
QuickCam Express	USB	35,-
QuickCam Messenger	USB	42,-
QuickCam Zoom	USB	65,-
QuickCam Pro 4000	USB	79,-

SWEEEX

	aansluiting	€
Webcam	USB	15,-
Webcam	USB2.0	39,-
Mini Webcam	USB	15,-
Webcam 300K	USB	24,-

CREATIVE

	aansluiting	€
WebCam NX	USB	29,-
WebCam NX Pro	USB	45,-
WebCam NX Ultra	USB	69,-

PHILIPS

	aansluiting	€
ToUcam XS II PC820K	USB	35,-
ToUcam Fun II PC830K	USB	59,-
ToUcam Pro II PC840K	USB	85,-

QWARE

	aansluiting	€
EasyChat VoiceChat		19,-
		26,-



LUIDSPREKERS

ALTEC LANSING

		€
120	Stereo	15,-
121	2.1	29,-
121	2.1	135,-
2100	2.1	89,-
AVS200B	Stereo	19,-
AVS500	4.1	49,-

LOGITECH

		€
X-120	Stereo	29,-
Z-3	2.1	105,-
Z-2200 THX	2.1	159,-
X-220	2.1	49,-
X-620	6.1	99,-

MP3

CREATIVE	geheugen	€
MuVo NX128	128 MB	129,-
MuVo2 X Trainer	512 MB	249,-
Rhomba	128 MB	139,-

Diversen

	geheugen	€
AIPTek MP3-1003	128 MB	99,-
AIPTek MP3-1003	256 MB	119,-
MSI Mega-stick MP3	128 MB	99,-
MSI Mega-stick MP3	256 MB	129,-
SWEEEX MP3-Player	128 MB	89,-
SWEEEX MP3-Player	256 MB	129,-
QWARE BeatZman!	128 MB	99,-
QWARE BeatZkey!	128 MB	89,-

Headsets

		€
EPOX HS BT-HS01 Bluetooth	mono	55,-
LOGITECH Headset Premium	stereo	30,-
QWARE HS003BT Bluetooth	mono	69,-
QWARE HS001 Deluxe	stereo	12,-
SHARKOON Gaming Headset GHS1	stereo	29,-
ZALMAN ZM-RS6F 5.1	5.1	59,-

MITAC Mio 336

Pocket PC navigatie systeem
+ ALTURION bundle

- INTEL® PXA-255, 300MHz
- 128 MB MMC
- ALTURION GPS standard 5
- Headset
- CarKit
- Tasje



489,-



REMOVABLE-DRIVES

Floppy drives

		€
NEC	Floppy 1,44 MB	15,-
NEC wit, zwart of zilver	Floppy 1,44 MB	19,-
SAMSUNG	Floppy 1,44 MB	15,-
SAMSUNG zwart of zilver	Floppy 1,44 MB	19,-
SONY	Floppy 1,44 MB	18,-

DAT streamers

		€
HP C1537A	SCSI DDS3	499,-
HP C5685	UW DDS4	599,-

AIT

		€
SONY StoreStation AIT90i	AT 35 GB	949,-
SONY StoreStation AIT90i	U2W 35 GB	1.099,-

Media

		€
Zip FUJI	250 MB 1/10 per st.	19,- / 18,-
Zip IOMEGA	750 MB 1/10 per st.	19,- / 18,50
DAT-tape	DD51 4 GB 1/10 per st.	3,- / 2,50
DAT-tape	DD52 8 GB 1/10 per st.	7,- / 6,80
DAT-tape	DD53 24 GB 1/5 per st.	15,- / 14,-
DAT-tape	DD54 40 GB 1/5 per st.	25,- / 23,-

Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.



Ook bedrijven zijn beter af bij ALTERNATE!

Steeds meer bedrijven maken gebruik van de prima service van onze Business to Business afdeling. Ongeacht de ordergrootte, wij zorgen ervoor dat uw bestelling zo snel mogelijk geleverd wordt. Op rekening kopen is voor bedrijven geen probleem. Bovendien bieden wij naast ons gebruikelijke assortiment ook maatwerkcomputers, netwerkproducten en verzorgen wij PC-Privé projecten.

MEER INFORMATIE? BEL ONS OP WERKDAGEN TUSSEN 9.00 EN 18.00 UUR OF KIJK OP WWW.ALTERNATE.NL

besteltelefoon
0180-44 08 44

bestelfax
0180-44 08 99

ALTERNATE™

COMPUTERVERSAND NEDERLAND



HARDDISKS

IDE	GB	ms/cache/RPM	€
MAXTOR			
6E040L0	U-133 40.0	10 / 2.048 / 7.200	55,-
6Y080L0	U-133 80.0	9 / 2.048 / 7.200	69,-
6Y120P0	U-133 120.0	9 / 1.812 / 7.200	75,-
6Y160P0	U-133 160.0	9 / 1.812 / 7.200	89,-
6Y200P0	U-133 200.0	9 / 1.812 / 7.200	112,-
5A250J0	U-133 250.0	9 / 2.048 / 5.400	219,-
7Y250P0	U-133 250.0	9 / 1.812 / 7.200	219,-
5A300J0	U-133 300.0	10 / 2.048 / 5.400	259,-

IDE	GB	ms/cache/RPM	€
HITACHI			
IC35L09V2	U-100 80.4	9 / 2.048 / 7.200	65,-
HDS722540	U-100 40.0	9 / 2.048 / 7.200	59,-
HDS722580	U-100 80.0	9 / 2.048 / 7.200	62,-
HDS72258M	U-100 80.0	9 / 2.048 / 7.200	65,-
HDS722516	U-100 160.0	8 / 1.812 / 7.200	109,-
HDS722525	U-100 250.0	8 / 1.812 / 7.200	209,-

IDE	GB	ms/cache/RPM	€
SEAGATE			
ST320014A	U-100 20.0	13 / 2.048 / 5.400	49,-
ST340014A	U-100 40.8	9 / 2.048 / 7.200	59,-
ST380011A	U-100 80.0	8 / 2.048 / 7.200	69,-
ST3120022A	U-100 120.0	9 / 2.048 / 7.200	89,-
ST3160026A	U-100 160.0	8 / 1.812 / 7.200	109,-
ST3160023A	U-100 160.0	8 / 1.812 / 7.200	119,-

IDE	GB	ms/cache/RPM	€
SAMSUNG			
SP0802N	U-133 80.0	9 / 2.048 / 7.200	59,-
SV0802N	U-133 80.0	9 / 1.812 / 7.200	62,-
SV1203N	U-133 120.0	9 / 1.812 / 7.200	82,-
SV1213N	U-133 120.0	9 / 1.812 / 7.200	92,-
SV1604N	U-133 160.0	9 / 2.048 / 5.400	102,-
SV1604N	U-133 160.0	9 / 2.048 / 7.200	109,-
SP1614N	U-133 160.0	9 / 1.812 / 7.200	112,-

IDE	GB	ms/cache/RPM	€
WD			
WD600LB	U-100 60.0	9 / 2.048 / 7.200	59,-
WD800LB	U-100 80.0	9 / 2.048 / 7.200	66,-
WD800LB	U-100 80.0	9 / 2.048 / 7.200	69,-
WD800LB	U-100 80.0	8 / 1.812 / 7.200	69,-
WD1200LB	U-100 120.0	9 / 2.048 / 7.200	92,-
WD1200LB	U-100 120.0	9 / 1.812 / 7.200	92,-
WD2500JB	U-100 250.0	9 / 1.812 / 7.200	215,-

IDE	GB	ms/cache/RPM	€
FUJITSU			
MHT2030AT	9.5 30.0	12 / 2.048 / 5.400	102,-
MHT2040AT	9.5 40.0	12 / 2.048 / 5.400	129,-
MHT2080AT	9.5 80.0	12 / 2.048 / 5.400	215,-

IDE	GB	ms/cache/RPM	€
EXCELSTOR			
J340	U-100 40.0	9 / 2.048 / 7.200	49,-
J360	U-100 60.0	9 / 2.048 / 7.200	59,-

IDE	GB	ms/cache/RPM	€
MAXTOR			
7000 OT	FW/520 120.0	9 / 2.048 / 7.200	175,-
7000 OT	FW/520 300.0	9 / 2.048 / 7.200	329,-
7000 OT	FW/520 160.0	9 / 2.048 / 7.200	209,-
7000 OT	FW/520 200.0	9 / 1.812 / 7.200	259,-
7000 OT	FW/520 250.0	9 / 1.812 / 7.200	289,-



PC KASTEN

AOPEN	kleur	tower	voeding	€
QF50C	grijs	Midi	300 W	59,-
QF50A	zwart	Midi	300 W	59,-
H500A	grijs	Midi	300 W	79,-
H600B	zwart	Midi	350 W	109,-
H700A	grijs	Big	350 W	119,-

THERMALTAKE	kleur	tower	voeding	€
XaserIII VM1000C	zwart	Midi	--	99,-
XaserIII VM3000	zwart	Midi	--	139,-
LANFire + Window Kit	zilver	Midi	--	149,-

LIAN LI	kleur	tower	voeding	€
PC-50 aluminium	zilver	Midi	--	89,-
PC-60 aluminium	zilver	Midi	--	119,-

IDE 2,5"	GB	ms/cache/RPM	€
HITACHI			
HTS548020M	9.5 60.0	12 / 8.192 / 5.400	112,-
HTS548040M	9.5 40.0	12 / 8.192 / 5.400	144,-
HTS548060M	9.5 60.0	12 / 8.192 / 5.400	185,-
HTS548080M	9.5 80.0	12 / 8.192 / 5.400	258,-
DK23FB-20F	9.5 20.0	13 / 8.192 / 5.200	102,-
DK23FA-30F	9.5 30.0	12 / 2.048 / 4.200	112,-
DK23FA-40F	9.5 40.0	13 / 2.048 / 4.200	122,-
DK23FB-40F	9.5 40.0	12 / 8.192 / 5.400	144,-
IC25N020MR	9.5 20.0	12 / 2.048 / 4.200	105,-
IC25N030MR	9.5 30.0	12 / 2.048 / 4.200	109,-
IC25N060MR	9.5 60.0	12 / 8.192 / 4.200	175,-
IC25N080MR	9.5 80.0	12 / 8.192 / 4.200	225,-
IC25N040MR	9.5 40.0	12 / 2.048 / 4.200	132,-

IDE 2,5"	GB	ms/cache/RPM	€
SEAGATE			
ST92011A	9.5 20.0	10 / 2.048 / 5.400	92,-
ST94011A	9.5 40.0	10 / 2.048 / 5.400	139,-

S-ATA	GB	ms/cache/RPM	€
WD			
WD360GD	36.7	5 / 8.192 / 10.000	134,-
WD740GD	74.0	5 / 8.192 / 10.000	269,-
WD1200JD	120.0	9 / 8.192 / 7.200	109,-
WD1600JD	160.0	9 / 8.192 / 7.200	132,-
WD2000JD	200.0	9 / 8.192 / 7.200	175,-
WD2500JD	250.0	9 / 8.192 / 7.200	238,-

IDE	GB	ms/cache/RPM	€
MAXTOR			
6Y080M0	80.0	9 / 1.812 / 7.200	79,-
6Y120M0	120.0	9 / 1.812 / 7.200	109,-
6Y160M0	160.0	9 / 1.812 / 7.200	119,-
6Y200M0	200.0	9 / 1.812 / 7.200	175,-
7Y250M0	250.0	9 / 1.812 / 7.200	239,-

IDE	GB	ms/cache/RPM	€
HITACHI			
HDS722580	80.0	9 / 1.812 / 7.200	79,-
HDS722516	160.0	9 / 1.812 / 7.200	119,-
HDS722525	250.0	9 / 1.812 / 7.200	249,-

IDE	GB	ms/cache/RPM	€
SEAGATE			
ST380013A5	80.0	9 / 1.812 / 7.200	79,-
ST3120026A5	120.0	9 / 1.812 / 7.200	105,-
ST3160023A5	160.0	9 / 1.812 / 7.200	132,-

IDE	GB	ms/cache/RPM	€
SAMSUNG			
SP0812C	80.0	9 / 1.812 / 7.200	72,-
SP1213C	120.0	9 / 1.812 / 7.200	92,-
SP1614C	160.0	9 / 1.812 / 7.200	109,-

U320-SCSI	GB	ms/cache/RPM	€
MAXTOR			
Atlas 10K III	36.7	4 / 8.192 / 10.000	175,-
Atlas 15K	18.4	3 / 8.192 / 15.000	179,-
Atlas 10K IV	146.9	4 / 8.192 / 10.000	699,-
Atlas 15K	36.7	3 / 8.192 / 15.000	289,-
Atlas 10K IV	73.4	4 / 8.192 / 10.000	319,-

IDE	GB	ms/cache/RPM	€
HITACHI			
IC35L036XWD	36.7	5 / 8.192 / 10.000	149,-
IC35L073XWD	73.4	5 / 8.192 / 10.000	329,-
IC35L146XWD	146.8	5 / 8.192 / 10.000	699,-

Diversen	kleur	tower	voeding	€
BASIC-LINE	grijs	Midi	300 W	45,-
BLUE-LINE +USB	grijs/blauw	Midi	300 W	49,-
V-LINE	grijs	Midi	300 W	45,-
CS-601AE	zwart	Midi	--	59,-
AVANCE B031	grijs	Midi	300 W	79,-
CHENBRO PC61166	zilver	Midi	--	69,-
CASETEK CS-1018 WM	grijs	Midi	--	69,-
SHARKOON Acryl-Showcase Kit	--	--	--	99,-
SHARKOON Acryl-Showcase UVR Kit	--	--	--	119,-

UPS	500 VA	1.000 VA	€
SWEEX UPS Managable	65,-	109,-	
SWEEX UPS Managable	65,-	109,-	



NOTEBOOKS & PDAs

Notebooks	€
MAXDATA	
Eco 3150X	1.149,-
Celeron 2.67 GHz, 15.0" TFT, 256 MB, 40 GB, CD-RW+DVD	
Eco 3200X	1.209,-
Celeron 2.4 GHz, 15.0" TFT, 256 MB, 40 GB, CD-RW+DVD	
Pro 7000X	1.619,-
Centurio 1.6 GHz, 15.0" TFT, 512 MB, 40 GB, CD-RW+DVD	
JEWEL	
Saffier 1510	979,-
Athlon XP 2500+, 15.0" TFT, 256 MB, 50 GB, CD-RW+DVD	
Brilliant 2780	1.099,-
Athlon XP 2500+, 15.0" TFT, 512 MB, 40 GB, CD-RW+DVD	
Diamond 2000	1.549,-
Pentium 4 2.8 GHz, 15.0" TFT, 512 MB, 40 GB, DVD+R/RW	
Jade 8070	1.549,-
Centurio 1.6 GHz, 15.0" TFT, 512 MB, 40 GB, CD-RW+DVD	

PDAs	geheugen	gewicht	€
HP			
IPAQ H1930 WLAN	64 MB	120 g	279,-
IPAQ H1940 Bluetooth	64 MB	120 g	379,-
IPAQ H2210 Bluetooth	64 MB	140 g	429,-
IPAQ H2210 Bluetooth	64 MB	140 g	619,-
incl. TomTom2 navigator en Benelux software			
IPAQ H4150 Bluetooth, WLAN	64 MB	130 g	509,-
PALM			
Zire	2 MB	110 g	89,-
Zire 21	8 MB	110 g	115,-
Zire 71	16 MB	170 g	249,-
Tungsten-E	32 MB	130 g	219,-
Tungsten-T3	64 MB	150 g	409,-
Diversen			
MITAC Mio 336 bundle	128 MB	120 g	489,-
+ALURION GPS-receiver			



BAREBONES

SHUTTLE	chip	socket	€
SK41G	KM265	A	179,-
SN41G2	nForce2	A	249,-
SB51G	SiS651	478	219,-
SS51GH	SiS651	478	179,-
SB61G2	i865G	478	259,-
SB62G2 zwart	i865PE	478	339,-
SB65G2	i865P	478	349,-
ST61G4 ATI 9100 chip onboard	i865PE	478	399,-
AOPEN			
XC Cube EZ18 wit	nForce2	A	269,-
XC Cube EZ18 zwart	nForce2	A	269,-
XC Cube EZ65 wit	i865G	478	279,-
XC Cube EZ65 zwart	i865G	478	279,-
XC Cube EY65 zilver	i865G	478	309,-
XC Cube EX65 zilver/zwart	i865G	478	399,-
ELITEGROUP			
EZ-Buddie D1V7-2	KM400	A	149,-
EZ-Buddie D1S4-2	SiS651	478	129,-
EZ-Buddie D1S4-2 +TV-kaart	SiS651	478	199,-
EZ-Buddie D414-1	i865G	478	199,-
U-Buddie EM25+	SiS630	478	119,-
U-Buddie 4m24	SiS650	478	159,-
MSI			
Hermes 845GV Lite	i845GV	478	149,-
Hermes 845GV zwart	i845GV	478	159,-
Hermes 845GV	i845GV	478	159,-
Hermes 651	i851	478	149,-
MEGA 651	SiS651	478	259,-



SOFTWARE

MICROSOFT	€
Office 2003 Student	169,-
Office 2003 Basic (OEM)	195,-
Office 2003 SBE (OEM)	269,-
Office 2003 Professional (OEM)	299,-
Windows 2000 Professional (OEM)	149,-
Windows XP Home (OEM)	149,-
Windows XP Pro (OEM)	149,-
Works Suite 2004 (OEM)	65,-
SYMANTEC	
Norton AntiSpam 2004	35,-
Norton Antivirus 2004	45,-
Norton Antivirus Pro 2004	59,-
Norton Password Manager 2004	35,-
Norton System Works 2004	72,-
Norton PCAnywhere 11.0	239,-
Norton Ghost 2003	69,-

MAGIX	€
Foto op CD+DVD 2.0	29,-
Music Maker 2004	49,-
Video Deluxe 2004	49,-
Video Deluxe 2004 Plus	79,-
Diversen	
ADOBE Photoshop Album	49,-
PINNACLE Instant PhotoAlbum	29,-
PINNACLE Instant VideoAlbum	39,-
STEINBERG MyMP3 Pro5	35,-
STEINBERG Clean Plus 5	89,-
Suse Office for Linux	49,-
Suse Linux 9.0 Personal	45,-
Suse Linux 9.0 Pro [32 Bit]	65,-
EASYCOMPUTING boeken	€

Add-ins voor fotobewerking

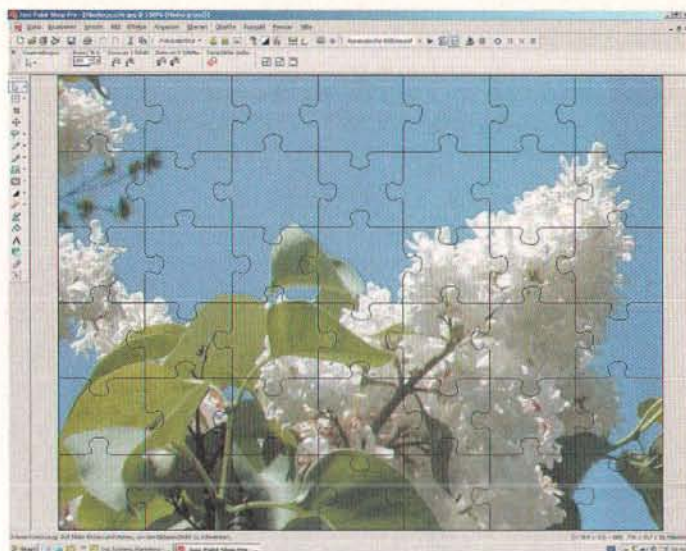
De firma Jasc Software (www.jasc.com) biedt de effectpakketten Paint Shop Xtras Creative Edition 1 en Creative Edition 2 aan als uitbreiding voor Paint Shop Pro 8. In beide versies bevinden zich telkens 250 beeldstempels (Picture Tubes) en lijsten, waar je foto's mee kunt versieren en ook meer dan 200 textures en patronen, die in foto's voor meer ruimtelijkheid zorgen.

Edition 1 bevat exclusief de functie "Jigsaw Puzzle", waarmee je foto's in puzzels kunt veranderen. Bovendien bevat het pakket 150 kant en klare

maskers en selectieopties, waarmee je foto's kunt samenvoegen tot collages met teksten en grafieken. Edition 2 biedt maar 30 maskers.

Na de installatie, die een geregistreerde versie van Paint Shop Pro 7 of 8 vereist, zijn de nieuwe opties via het menu vast in de software verankerd. Beide edities kosten ongeveer 20 euro per stuk.

Met de uitbreidingspakketten voor Paint Shop Pro kun je foto's een nieuwe dimensie geven.



Raw plug-in

Adobe heeft een nieuwe Camera Raw plug-in voor Photoshop CS aangekondigd. Hiermee wordt de ondersteuning van Raw-bestanden uitgebreid met 14 extra digitale cameramodellen. De plug-in biedt ondersteuning

voor een nieuwe reeks digitale camera's van vooraanstaande fabrikanten, zoals Fujifilm, Kodak, Leaf, Leica, Nikon, Olympus, Panasonic, Pentax en Sony.

Met de Photoshop Camera Raw plug-in kunnen fotografen

de originele data die door de sensor van een digitale camera zijn geregistreerd direct manipuleren. Met de nieuwe plug-in ondersteunt de Camera RAW-functionaliteit in Photoshop CS nu meer dan 40 verschillende cameramodellen.

"Slechts vier maanden na de release van Photoshop CS bieden wij onze klanten deze gratis update aan. Hiermee wordt Photoshop het platform om Raw-bestanden vast te leggen," aldus Bryan Lamkin, senior vice president of digital imaging and video products bij Adobe. Met Photoshop CS is het voor een professionele fotograaf eenvoudiger dan ooit om RAW-bestanden te converteren, aldus

Adobe. De gebruiker kan met de verbeterde bestandenbrowser thumbnails en grote pre-views van raw-captures bekijken en batches sorteren en aanpassen. De ondersteuning van 16-bits afbeeldingen biedt fotografen de mogelijkheid om met optimale beeldkwaliteit te werken, omdat de lagen bij het opslaan van bestanden intact blijven. De nieuwe Camera Raw-interface in Photoshop CS beschikt nu over geavanceerde kalibreringsinstellingen en de mogelijkheid om aangepaste kleurprofielen voor individuele camera's te maken en op te slaan.

De nieuwe Camera Raw plug-in werkt onder Mac OS X 10.2.4 en hoger, Microsoft Windows 2000 met Service Pack 3 en Windows XP. De plug-in kan gratis worden gedownload op de website van Adobe:

<http://www.adobe.com/products/photoshop/cameraraw.html>.



IP-telefonie

Intratel brengt met het Duitse product SwyxWare een IP-telefooncentrale op de markt met als kleinste instap een 5-user-versie. SwyxWare is al actief in de markt van de grotere bedrijven met tientallen of honderden medewerkers. Met deze versie voor 5 users worden de voordelen van IP-telefonie ook toegankelijk voor organisaties met maar enkele medewerkers. Deze organisaties maken vaak

gebruik van thuiswerkers en hechten veel waarde aan flexibiliteit en schaalbaarheid. Met een IP-telefooncentrale is het, volgens Intratel, mogelijk om thuis met een vast toestel of een toestel gekoppeld aan de PC (of notebook) over het internet gebruik te maken van de IP-telefooncentrale op kantoor. Je zakelijke telefoonnummer reist als het ware met je mee. Je hebt alleen een ADSL of kabel-inter-

netverbinding nodig.

Doordat de IP-telefooncentrale van Swyx volledig softwarematig is, kan de telefooncentrale eenvoudig geïnstalleerd worden op een Windows 2000 of 2003 server op kantoor. Er kan ook gebruik gemaakt worden van een Microsoft Small Business server. Door de integratie met Outlook is één muisklik voldoende om verbinding te krijgen met een contactpersoon. Maar er zijn

ook uitgebreide mogelijkheden om inkomende gesprekken op bepaalde tijdstippen naar een mobiel of ander nummer door te schakelen. Ook IVR-menu's (toets 1 voor..., toets 2 voor...) zijn zelf te maken en aan te passen.

De adviesprijs voor SwyxWare IP-telefooncentrale voor 5 gebruikers is 1098 euro. Meer informatie is te vinden op www.swyxware.nl.

Palm OS 5, nr 4

PalmSource, de ontwerper van PDA-besturingssystemen, verspreidt een eerste voorversie van Palm OS 5.4 onder ontwikkelaars. Met deze versie heeft PalmSource eindelijk de standaard-applicaties geschikt gemaakt voor virtuele Graffiti-invoervelden. Met Virtual Graffiti kan de gebruiker de letters op het beeldscherm van de PDA schrijven, in plaats van alleen op het in de hardware vastgelegde speciale invoergebied. De bijbehorende programma-interfaces voor dynamische invoervelden waren al aanwezig in versie 5.3.

Tot nu toe moesten de licentienemers bij de ondersteuning van Virtual Graffiti voor applicaties veel werk zelf verrichten. Bovendien heeft PalmSource shortcuts voor Bluetooth en andere functies toegevoegd. Verder blijven de zichtbare vernieuwingen binnen de perken.

Een precieze termijn voor de definitieve versie van Palm OS 5.4 noemt PalmSource niet. Of eindgebruikers apparaten met 5.4 of updates kunnen krijgen, hangt uiteindelijk van de licentienemers af. Hoewel Palm OS 6 al klaar is en de licentienemers



ijverig aan de bijbehorende hardware bouwen, wil PalmSource de ontwikkeling van Palm OS 5 blijikbaar niet stoppen. Er wordt momenteel zelfs aan een speciale versie van het besturingssysteem voor Smartphones gewerkt. Deze moet later op low-cost PDA-mobiel-tjes gebruikt gaan worden, terwijl Palm OS 6, vanwege zijn hogere systeemeisen, eerder aan de duurdere PDA's en Smartphones voorbehouden zal blijven.

Grotere foto's

Data Becker (www.databecker.nl) brengt met Foto Vergroter een softwareprogramma op de markt, waarmee je lage resolutie-foto's kunt opwaarderen naar hogere resoluties. En dat zelfs zonder kwaliteitsverlies, belooft de leverancier.

Het programma zou niet zoals veel andere fotobewerkingsprogramma's zomaar extra pixels toevoegen, maar maakt gebruik van diverse professionele algo-

ritmen, waaruit het automatisch de meest geschikte methode kiest voor het beste resultaat. Als gebruiker kun je allerlei parameters makkelijk aanpassen en een groot aantal Wizards helpen je daarbij. Het resultaat zou goed genoeg moeten zijn om van een 2-megapixel foto een fatsoenlijke miniposter te maken. We zijn benieuwd.

Foto Vergroter kost 24,95 euro.

Ashampoo-update

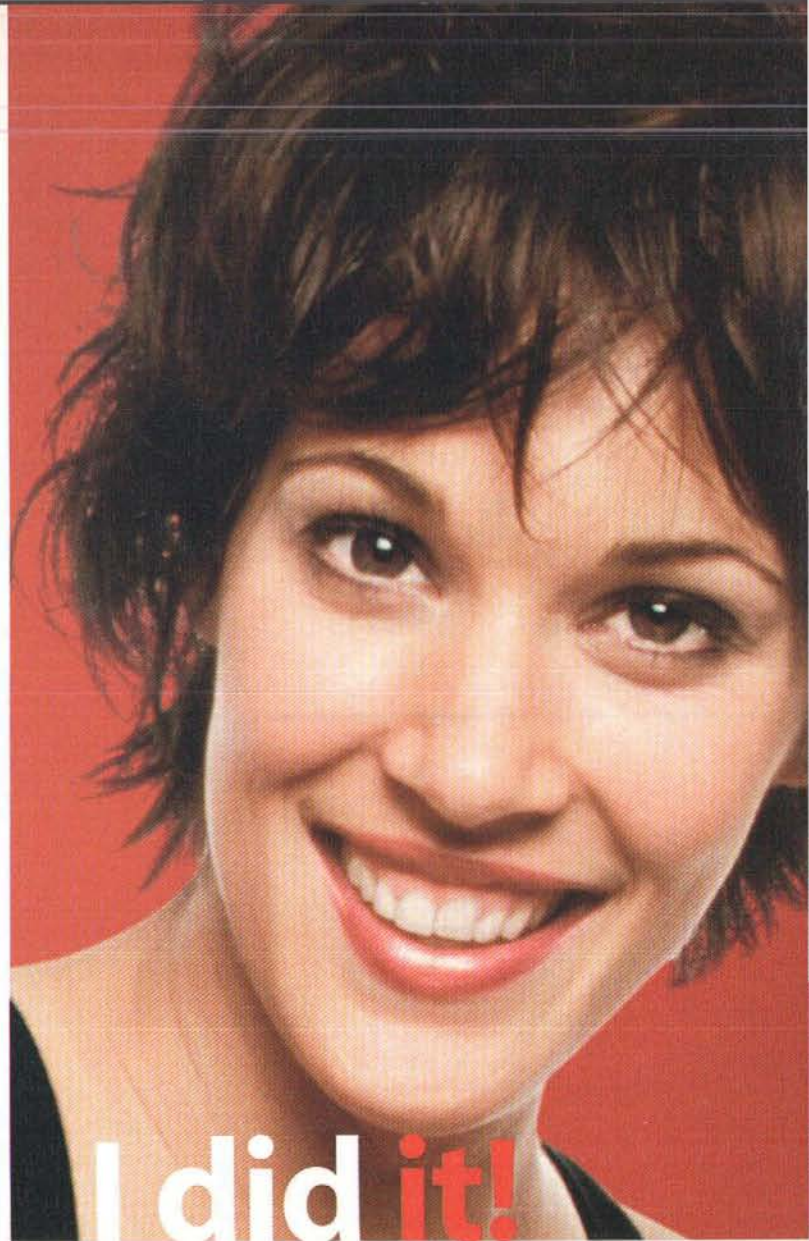
Softwarefabrikant Ashampoo (www.ashampoo.com) heeft de update V2.10 voor zijn Powerup XP voor Windows XP, 2000 en NT4 uitgebracht.

Powerup XP is een handige tool voor het finetunen van Windows en het wijzigen van allerlei instellingen waar je normaal onder Windows niet bij kunt komen. Behalve de systeem- en desktopinstellingen kun je ook de veiligheidsinstellingen snel en makkelijk onderhouden. De IP

Spam Blocker is bijvoorbeeld een functie die ongewenste reclame via de message service uitschakelt. In totaal heeft het programma zo'n 250 functies voor het configureren van Windows. Alle instellingen kunnen in sets worden opgeslagen en later in één keer weer worden teruggezet.

De Ashampoo Powerup XP V2.10 kost 39,95 US-Dollar.

Een demoversie kan worden gedownload van www.ashampoo.com/products/0105



Ik heb mijn eigen film gemaakt met Pinnacle Studio 9.

Dat kunt u ook.



Pinnacle Studio 9 is de makkelijkste manier om films te maken op uw PC. U kunt titels, special effects en muziek toevoegen, en het resultaat vervolgens op CD of DVD branden. **NIEUW!** Dankzij de ondersteuning voor 16:9 breedbeeld en ProLogic surround sound sluiten uw films nu naadloos aan op de home cinema set in uw huiskamer!



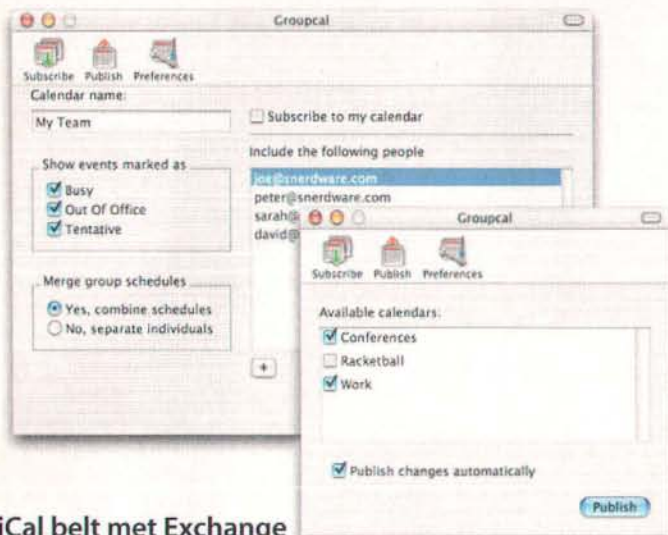
Studio 9 is er in diverse varianten: intern en extern, voor analoge en/of digitale video opnames, er is dus altijd een oplossing die voldoet aan uw wensen. Studio 9 producten zijn leverbaar vanaf € 69.

Apple helpt bij iBook-fouten

Nadat er steeds meer klachten over displayproblemen bij iBooks binnenkwamen en gedupeerde klanten al op het punt stonden om gezamenlijk een klacht in te dienen, heeft Apple eindelijk gereageerd. Sinds 28 januari worden de foutieve hoofdprintplaten van iBooks met serienummers tussen UV220XXXXX en UV318XXXXX (verkooperperiode ongeveer van mei 2002 tot april 2003) tot drie jaar na aankoopda-

tum door Apple omgeruild.

Mocht je zo'n board hebben, dan kan het gebeuren dat het beeld begint te fllikkeren of bevestig, ook een zwart display na de systeemstart behoort tot de mogelijkheden. Wie zijn iBook al tegen betaling heeft laten repareren, zal de reparatiekosten naar verluidt vergoed krijgen van Apple. Meer informatie vind je onder www.apple.com/support/ibook/faq/.



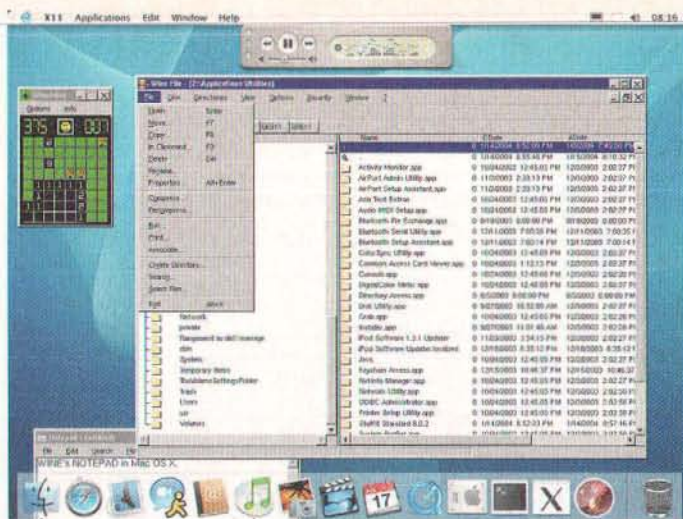
iCal belt met Exchange

Mac-gebruikers kunnen met het nieuwe programma Groupcal vanuit iCal de gegevens uit de agenda van een Exchange-server 2000 of 2003 benaderen, mits daar WebDAV is ingeschakeld. Groupcal kost 65 dollar. Snerdware (www.snerdware.com) biedt

voor 30 dollar ook een Groupcal Viewer aan, die alleen het uitlezen en bekijken van afspraken toestaat – ook uit de openbare mappen van Exchange. De in iCal aangemaakte kalenders kunnen later via iSync met andere apparaten worden gesynchroniseerd.

G5-supercomputer: transitie naar Xserve

De Virginia-Tech-universiteit wil haar G5-supercomputer met 1100 Power Macs blijkbaar omzetten naar Apples nieuwe rack-mounted server met de IBM PowerPC 970 om ruimte en onderhoudskosten te sparen. Volgens verschillende berichten uit de VS onderhandelt men al met Apple over de terugname van de desktopmachines en de prijs voor de 1100 Xserves. De G5-computerverzameling, officieel 'Terascale Cluster' en in de scene 'Big Mac' genoemd, staat te boek als de op twee na snelste (en toch opmerkelijk gunstig geprijsde) supercomputer ter wereld.



Windows onder Mac OS X – zonder Windows

Het doel van het open source-project 'Darwine' is Windows-programma's onder Mac OS X aan de praat te krijgen, zonder hiervoor het Windows-besturingssysteem te gebruiken. De basis van Darwine is het open project Wine, dat een Windows-compatibiliteitslayer voor Unix/Linux heeft ontwikkeld. Bij het aanroepen van Windows-functies geeft Wine ze aan het daaronder liggende besturingssysteem door en zorgt voor een correcte overdracht van de parameters.

Dankzij dit mechanisme is het onder Linux nu al mogelijk om

veel Windows-programma's te gebruiken, zonder ze speciaal aan te moeten passen of opnieuw te compileren. De bètaversie van Darwine door ontwikkelaars is onder Mac OS X nog niet geschikt voor het uitvoeren van Windows-applicaties, onder de pc-variant van Darwine moet het volgens de Darwine-FAQ al wel lukken. Bijzonder probleem bij de PowerPC-versie: er ontbreekt nog een cpu-emulator, die voor de omzetting van de x86- naar de PowerPC-cpu zorgt. Die taak moet de open source-emulator Bochs op zich nemen.

Browser-updates voor Mac OS X

Sinds kort zijn er voor maar liefst drie webbrowsers nieuwe Mac OS X-versies verkrijgbaar. Apple heeft het versienummer van haar eigen gratis surfprogramma Safari verhoogd naar 1.2 – net als de systeemeis: de nieuwe versie loopt alleen nog onder Mac OS X 10.3 alias Panther. De compatibiliteit van de HTML-weergave werd volgens Apple verder verbeterd. Het programma kan nu volledig via het toetsenbord worden bestuurd. Afgebroken downloads worden nu door Safari gecompleteerd, voor zover de server dit ondersteunt.

De nog uit Next-tijden afkomstige webbrowser OmniWeb werd helemaal opnieuw bewerkt. Producent Omni Group heeft de eigen rendering-engine laten varen ten gunste van het WebKit-framework van Safari. Het paginabeheer werd bijzonder innovatief geïmplementeerd. De browser ondersteunt net als Safari het zogenaamde 'Tabbed Browsing', maar rangschikt de tabbladen voor de afzonderlijke pagina's niet horizontaal onder

de werkbalk, maar stopt ze in een la aan de linker vensterrand. Een pagina kan desgewenst als verkleinde kopie worden weergegeven. Verschillende pagina's kunnen tot een workspace worden samengevat en en bloc zicht- en onzichtbaar worden gemaakt. Ook het ingebouwde filter voor reclamebanners en de mogelijkheid om afkorten toe te wijzen aan vaak bezochte pagina's zijn opmerkelijk. Een bètaversie kan worden gedownload. OmniWeb 5 zal waarschijnlijk net als de vorige versie 30 dollar kosten.

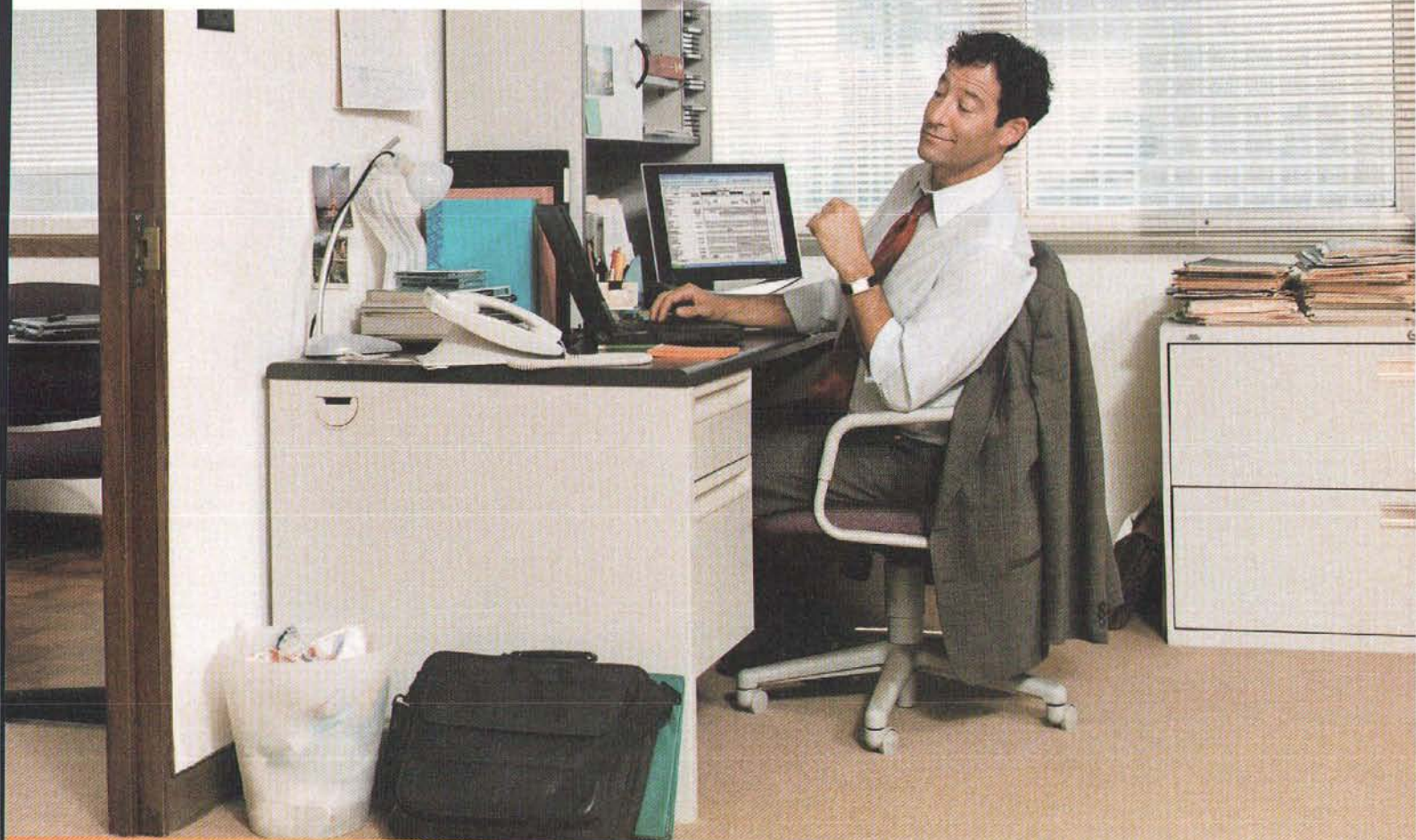
Met de update krijgt een lid van de Mozilla-familie opnieuw een andere naam: versie 0.8 van Firefox heette in de vorige versie nog Firebird. De browser voegt zich onder Mac OS X nu naadloos in de Aqua-look van het systeem in. De Download Manager houdt de bestands-transfers bij. Het favorietenbeheer is een stuk comfortabeler geworden. Als er geen verbinding met internet bestaat, levert Firefox webpagina's uit zijn cache – voor zover aanwezig.

Microsoft

Your potential. Our passion.

Bijzondere Momenten op de Zaak

14.47 uur. Geen enkel dringend voicemailbericht van paniekerige collega's over geweigerde toegang tot klantgegevens.



Maak kennis met het nieuwe Microsoft Office System.

Voortaan kunnen gebruikers meer zelf doen, zodat u zich kunt concentreren op belangrijke taken. Dat komt doordat gebruikers nu vanuit de bekende Microsoft® Office programma's veel directer toegang hebben tot gegevens. Dankzij XML-schema's die u zelf definieert*, kunnen ze zelfstandig gegevens uit verspreide databases verwerken. Documenten kunnen automatisch worden bijgewerkt met de laatste informatie, zodat iedereen de meest recente gegevens gebruikt. U bent minder tijd kwijt met hun zaken en u houdt meer tijd over voor uw eigen prioriteiten. Ga voor meer informatie naar www.microsoft.nl/ctm

* alleen voor pro en enterprise editie

Microsoft Office System

Een flexibel geïntegreerd systeem dat veel meer mogelijkheden biedt dan voorheen.

Programma's

Access 2003
Excel 2003
FrontPage® 2003
InfoPath™ 2003
OneNote™ 2003
Outlook® 2003

PowerPoint® 2003
Project 2003
Publisher 2003
Visio® 2003
Word 2003

Server-applicaties

Project Server 2003
Live Communications Server 2003
Exchange Server 2003
SharePoint™ Portal Server 2003

Webservices

Live Meeting
Office Online

Oplossingen

Solution Accelerators

Ondersteunende technologieën
Windows Server™ 2003, Windows® SharePoint Services,
Rights Management Services

Microsoft
Office

SCO

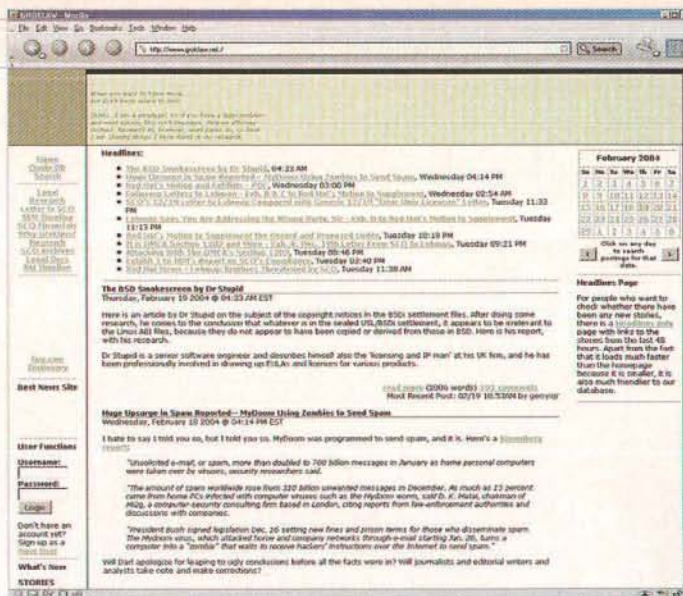
SCO heeft aan de aanklacht tegen IBM, die eerst alleen ging over contract- en licentieschendingen, nu ook nog een beschuldiging toegevoegd met betrekking tot copyrights. In tegenstelling tot wat SCO steeds verkondigde gaat het echter niet om code afkomstig van SCO's eigen besturingssysteem. SCO riep steeds dat IBM code van SCO gestolen had en die vervolgens aan de Linux-kernel had toegevoegd. Hierdoor zou Linux geschikt zijn geworden voor bedrijven – iets wat volgens SCO zonder de bijdragen van IBM nooit het geval zou zijn geweest.

Maar nee, de nieuwe uitbreidingen in de aanklacht zijn gebaseerd op het feit dat IBM zijn Unix-versie AIX nog steeds distribueert, ondanks het feit dat SCO de Unix-licentie voor AIX vorig jaar introk. Met de uitbreiding van de aanklacht werd ook de geëiste schadevergoeding verhoogd van één naar vijf miljard dollar. Volgens IBM is de aanklacht ongegrond, omdat de licenties van SCO destijds door voorgangers van het inmiddels toch wat illustere bedrijf uit Utah voor onbepaalde tijd zouden zijn vergeven en dus niet opgezegd kunnen worden. De uit-

breiding van de aanklacht kan de voortgang van het proces echter aanzienlijk vertragen.

Het proces vlot sowieso niet erg. Het proces zit nog altijd in de inventarisatiefase (discovery). SCO beweert dat het heeft voldaan aan de inventarisatie-eisen van IBM, om eerst maar eens met bewijzen voor gejatte Unix-code in Linux op de proppen te komen, maar om concrete bestandsnamen en coderegels te kunnen noemen claimt SCO eerst de broncode van IBM's Unix-derivaten AIX en Dynix te moeten kunnen onderzoeken. Ook IBM neemt het standpunt in dat het allang heeft voldaan aan de rechterlijke uitspraken. SCO's eis, dat IBM de broncode van alle Dynix- en AIX-versies die ooit in het bedrijf hebben bestaan moet overhandigen aan SCO – dus inclusief alle afgeleide en ontwikkelversies –, samen met SCO's wens om IBM-chef Palmisano en IBM's Linux-goeroe Wladawsky-Berger als getuigen op te mogen roepen voor de rechtbank, vormen volgens IBM een 'onredelijke belasting' voor de computermoloch.

Intussen heeft het Open Source Development Labs (OSDL) het standpunt van hun juridische ex-



Op Groklaw is de hele rechtszaak tussen SCO en IBM 'live' te volgen.

pert Eben Moglen gepubliceerd over de bedreiging van SCO dat het binnenkort ook Linux-gebruikers zal gaan aanklagen. Geen enkele Linux-gebruiker hoeft volgens Moglen in de rats te zitten vanwege zo'n aanklacht, aangezien ook de rechtszaak tussen SCO en Novell over de eigendomsrechten van de Unix-code nog steeds niet beslist is.

Ook Novell heeft zich namelijk in de controverse gemengd door de vraag op te werpen of met de koop van Unix ook het copyright van Unix naar SCO is overgegaan. De netwerksspecialist claimt bewijzen te hebben, dat AT&T had beloofd alleen aanspraak te zullen maken op de

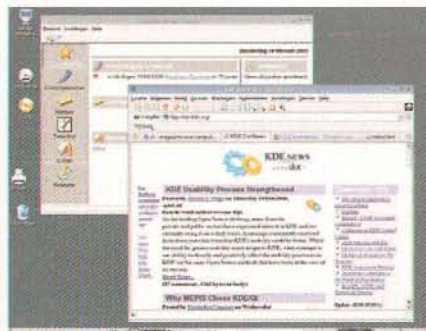
Unix-onderdelen die in de eigen laboratoria werden ontwikkeld. Daarom zou SCO als juridisch opvolger van de Unix-bedenker geen verdergaande rechten kunnen opeisen. Novell heeft tegelijkertijd bij een andere rechtbank het verzoek ingediend om het door SCO aangespannen proces te seponeren, omdat het Unix-huis de zogenaamde rechten op Unix niet heeft kunnen bewijzen. SCO eiste in een eerdere aanklacht namelijk dat Novell alle Unix-copyrights aan de SCO Group zou moeten overdragen. Alleen dat toont volgens Novell al aan dat SCO zelf niet gelooft dat het alle copyrights bezit. (psm)

KDE 3.2: Sneller en mooier

Begin februari verscheen versie 3.2 van de desktopomgeving KDE. Met name de performance van veel applicaties (Konqueror, Kmail) is sterk verbeterd en bovendien bieden ze meer mogelijkheden. De veelzijdige browser en filemanager Konqueror is niet alleen sneller geworden, maar verkleint de van KDE 3.1 en Mozilla bekende tabbladen wan-

neer een nieuwe tab wordt geopend. Bij 3.1 liepen deze nog van het scherm af. Nieuwe applicaties zijn Kontakt (voor alle communicatie en kalenderfuncties) en een SVG-viewer.

Een ander aspect dat direct opvalt is de optiek: de designers hebben icons en themes met veel liefde vormgegeven. De desktopomgeving heeft het afgelopen jaar een aanzienlijke toenaderingsstap gemaakt naar serieuze gebruikers, het geheel voelt een stuk volwassener aan en is een echte aanrader. Voor een compleet overzicht van de belangrijkste veranderingen zie http://www.kde.nl/uitgaven/aankondiging_kde3.2.html



De nieuwe applicatie Kontakt integreert e-mail, nieuwsgroepen, kalenderfuncties en meer in een enkele interface. De nieuwe Plastik-theme oogt een stuk zakelijker dan het oudere Keramik-theme.



Kort nieuws

Het open source-project Mozilla heeft de naam van de standaard browser Firebird veranderd in **Firefox**. Dit was nodig omdat er al diverse andere softwareprojecten waren met de naam Firebird. De naamsverandering gebeurde tegelijkertijd met het uitbrengen van de nieuwe versie 0.8. Ook van Mozilla's nieuwe e-mailprogramma Thunderbird wordt een nieuwe versie aangeboden. De functies van de mailclient werden in versie 0.5 onder andere met de NTLM-authenticatie voor POP3 en SMTP uitgebreid.

Het **Xvid-team** heeft de tweede Release Candidate ('Jambo') van de komende versie 1.0 van de open source MPEG-4-codec uitgebracht. De Windows-versie beschikt nu onder andere over

een interne bitrate-computer. De snelheid waarmee het programma de eerste keer van start gaat is eveneens verhoogd. Xvid-video's met B-frames kunnen nu ook in de 'Packed Bitstream Mode' met de DivX-decoder worden afgespeeld.

Het Open Source Development Labs (OSDL) beschrijft in een uitvoerig document getiteld '**Data Center Linux Technical Capabilities**' de toepassingsmogelijkheden van Linux in grote computercentra (www.osdl.org/lab_activities/data_center_linux/DCL_ExecSumm_TechCapabilities_1_0.pdf). Hierbij worden aspecten als schaalbaarheid, performance, RAS (Reliability, Availability, Serviceability), veiligheid, systeemmanagement of clustering besproken.

Breedband ADSL

Compleet portfolio ADSL breedbanddiensten

- hoogwaardige ADSL via BBNed
- gratis telefonie diensten via ADSL (VoDSL)
- ongelimiteerd dataverkeer
- gratis antivirus scanner
- gratis spamfilter
- statisch IP-adres
- complete nieuwsgroepen (o.a. alt.binaries)

De hoogste snelheden, de laagste prijzen!

Personal	512/256	€ 24,95 p.m.
Personal	1024/512	€ 39,95 p.m.
Personal unlimited	2048/1024	€ 49,95 p.m.
Wide Open unlimited	8192/1024	€ 54,95 p.m.

ACTIE

gratis aansluitkosten
plus €75,- korting
op uw ADSL-modem

Telebyte
Internet Services

powered by
bbned



Surf nu naar www.telebyte.nl voor meer info

Dr. Wolfgang Stielor

Automatische kennisverwerving

Robot onderzoekt genen van gistzwammen

Britse wetenschappers hebben een robotsysteem ontwikkeld, dat zelfstandig wetenschappelijk kan werken. Maar er moet nog wel het een en ander gebeuren voordat je aan de slag kunt met een volautomatische labassistent.

De 'Robotic Scientist' stelt hypotheses op, voert experimenten uit, analyseert de gegevens, vergelijkt ze met zijn verwachtingen en verbetert op die manier stap voor stap zijn theorie. Het team van Ross King van de universiteit van Wales in Aberystwyth bericht over de technische details in het Britse vakblad *Nature* [1]. De wetenschappers willen de robotassistent een groot aantal gedetailleerde routineklusjes af laten handelen, om op die manier zelf productiever onderzoek te kunnen verrichten.

Het idee zelf is niet nieuw – het is zo oud als het onderzoeksonderwerp kunstmatige intelligentie zelf. Allen Newell en Herbert Simon introduceerden de 'Logic Theorist' al tijdens de legendarische workshop in 1956 in Dartmouth College, wat het begin van de KI markeerde. Het programma was – na de workshop – in staat om nieuwe bewijzen te vinden voor theorema's uit de 'Principia Mathematica' van Alfred Whitehead en Bertrand Russell. Sinds die tijd waren er steeds weer wetenschappers die zich hebben beziggehouden met "Computational Scientific Discovery".

Pat Langley van het Daimler Chrysler Research Center, die aan software werkt die uit het chronologische verloop van meetgegevens zogenaamde pro-

cesmodellen moet ontwikkelen, haalt in een overzichtsartikel [2] diverse voorbeelden aan: software die uit waarnemingen systematische beschrijvingen, kwalitatieve en kwantitatieve verbanden en modellen kan genereren is door verschillende groepen ontworpen. Dit gebeurt ondanks het feit dat het vakgebied volgens Langley lijdt onder het beperkte aantal vaklieden die de ontwikkelaars de noodzakelijke vakspecifieke achtergrond verschaffen. Bovendien zijn veel systemen in eerste instantie slechts 'proof of principles' die reeds bekende wetenschappelijke inzichten opnieuw vaststellen.

Gat in de markt

De afgelopen 20 jaar werden echter ook een aantal systemen ontworpen die werkelijk nieuwe wetenschappelijke inzichten hebben voortgebracht. Vaak zijn dit gespecialiseerde data-mining-applicaties, zoals het door Don R. Swanson en Neil Smallheiser van de University of Chicago in 1997 ontworpen ARROWSMITH. De software [3] analyseert Abstracts van medische artikelen uit de Amerikaanse database Medline, die over plusminus 12,7 miljoen artikelen uit 4600 wetenschappelijke vaktijdschriften beschikt

en deze op tot dusver niet gepubliceerde verbanden doorzoekt. Zo ontdekten de wetenschappers in 1998 dat magnesium migraine kan verlichten. Etexx Biopharmaceuticals, eenspin-off van de University of Texas Southwestern, wil naar eigen zeggen binnenkort met een vergelijkbaar programma met de naam 'IRIDESCENT' op de markt komen.

Ross King en collega's hebben hun robotwetenschapper met succes de opdracht gegeven om het genetische erfgoed van de gistzwam *Saccharomyces cerevisiae* te onderzoeken. De robot achterhaalde hoe de genen van de zwam de synthese van drie speciale aromatische aminozuren sturen. De machine controleerde of bepaalde 'knock-out-mutanten' – dat zijn gistzwammen waarin afzonderlijke genen zijn uitgeschakeld – in vloeibare voedingsbodems groeien, waaraan specifieke 'metabolieten' werden toegevoegd. Door systematisch uitproberen kunnen de mutanten bij verschillende metabolieten worden ingedeeld, om uiteindelijk het meervoudig met elkaar verbonden netwerk van reactiepaden van de aminozuren via alle tussenproducten compleet na te kunnen tekenen.

De planning, voorbereiding en evaluatie van de experimenten gaat volledig automatisch, de culturen worden slechts handmatig in en uit de kweekkast geplaatst. Een in Prolog geïmplementeerde software die actief kan leren, werkt hypothesen uit en maakt een plan hoe de experimenten het effectiefst gecontroleerd kunnen worden.

Robots als wetenschappers: per software geplande experimenten worden zelfstandig door de robot gepland, uitgevoerd en geëvalueerd.

De beschikbare kennis van de samenwerking tussen aminozuren, enzymen en de gensequenties van de gistzwam zit hierbij in het model – een gerichte graaf – waarmee de software werkt. De Prolog-software genereert volgens het ontwerp van het experiment Tcl-commando's, die de eigenlijke robot sturen. De robot geeft het testgebied vorm en geeft vervolgens een optische evaluatie van de resultaten van de groei-experimenten.

Snel en goed

De wetenschappers konden aantonen dat de kwaliteit van de resultaten van de robotwetenschapper vergelijkbaar is met die van zijn menselijke collega's – de machine bereikt zijn doel echter veel sneller en dat met een experimentstrategie die tot tweederde goedkoper is. Ook een bij de experimenten – alleen in de simulatie geteste – kunstmatig geïntroduceerde foutenfrequentie van 25 procent bracht de robot niet van slag. Tot dusver heeft de robot evenwel alleen problemen gecheckt die al waren opgelost. Het volgende doel van de wetenschappers is de robotcollega complexere opgaven te laten oplossen – bijvoorbeeld voor de bereiding van nieuwe werkzame geneeskundige stoffen. Dit moet het in de toekomst mogelijk maken om een groot aantal moleculen goedkoper te kunnen testen dan tot nu toe het geval is.

Literatuur

- [1] Ross D. King, Kenneth E. Whelan, Ffion M. Jones, Philip G. K. Reiser, Christopher H. Bryant, Stephen H. Muggleton, Douglas B. Kell, Stephen G. Oliver, Functional genomic hypothesis generation and experimentation by a robot scientist, *Nature* Vol. 427, 15 januari 2004, p. 247
- [2] Langley, P. (2000), The computational support of scientific discovery; *International Journal of Human-Computer Studies*, 53, 393-410. Online onder: www.isle.org/~langley/discovery.html
- [3] Een interactieve versie van de software is beschikbaar onder <http://d-swanson.uchicago.edu/>. De broncode is op het moment niet beschikbaar, maar moet onder de GPL worden gepubliceerd.



RFID's in Nederland

Nederlandse supermarkten, juweliers, drogisterijen en opticiens willen hun koopwaar voorzien van RFID-chips. RFID staat voor Radio Frequency Identification. Het gaat hierbij om kleine, bijna onzichtbare chips, soms niet groter dan een zandkorrel, die vanaf een afstandje uitgelezen kunnen worden. De Raad voor de Nederlandse Detailhandel wil de RFID-chips gaan gebruiken om winkeldiefstal tegen te gaan. Doordat de chips zo klein zijn en kunnen worden 'versmolten' in verpakkingen en producten is het vrijwel onmogelijk om

de verklikkers te verwijderen. Wanneer de chips in een elektromagnetisch veld van een leesapparaat worden gebracht zenden ze een unieke code uit. Deze is niet alleen te gebruiken in de logistiek en bij voorraadbeheer van een winkel, maar kan ook worden gebruikt om te detecteren wanneer een artikel de winkel verlaat. Wanneer de RFID niet wordt verwijderd of gedeactiveerd is het bovendien mogelijk om het product te volgen buiten de winkel.

Het bedrijf Checkpoint Meto Benelux (onderdeel van het Amerikaanse checkpointsystems.com), dat ervaring heeft

Voorbeeld van een RFID-tag: de minuscule chip is omgeven door een flexibele antenne in creditcard-formaat.

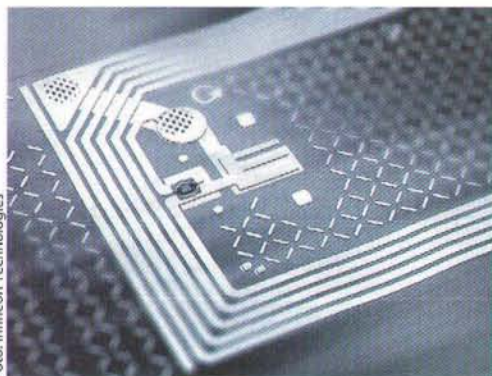


Foto: Infineon Technologies

met de toepassing van RFID's, heeft aangekondigd dit voorjaar te beginnen met een pilot bij een landelijke parfumerieketen in Nederland.

In het buitenland hebben verschillende supermarkten en merken eveneens proeven met RFID's aangekondigd. De Engelse supermarktketen Tesco heeft RFID's ingezet in een controversiële surveillanceproef in haar vestiging in Cambridge. In het systeem worden RFID's in de Gillette scheermesjes verwerkt. Bij de test wordt iedereen die Gillette scheermesjes koopt tweemaal op de foto gezet. Wanneer een klant de scheermesjes van de schap haalt stuurt een RFID-reader een videocamera aan en maakt een opname van de klant. Bij de kassa van de supermarkt gebeurt vervolgens hetzelfde. Het beveiligingspersoneel van de supermarkt vergelijkt vervolgens de beide foto's en een klant die slechts eenmaal op de foto voorkomt is verdacht.

Ook de Europese Centrale Bank heeft grootse plannen met RFID's. Het Japanse bedrijf Hita-

chi, dat de chips produceert, heeft bekend gemaakt dat de Europese Centrale Bank overweegt om RFID's van Hitachi te verwerken in de eurobankbiljetten. Wanneer deze chips van een uniek serienummer worden voorzien kan de echtheid van een eurobankbiljet daarmee eenduidig worden vastgesteld. Bankbiljetten kunnen dan ook gevolgd worden en de anonimiteit van papieren geld verdwijnt dus gedeeltelijk.

Consumenten en privacy-organisaties willen dat RFID's bij de kassa van een winkel worden verwijderd of onklaar worden gemaakt en dat producten voorzien zijn van een label als ze een RFID bevatten. Zulke vuistregels moeten voorkomen dat RFID's worden gebruikt als surveillancemiddel buiten de winkel en niet voor de logistieke toepassingen, waarvoor de chips oorspronkelijk bedoeld zijn.

Website over RFID's van de Amerikaanse consumenten-organisatie CASPIAN
<http://www.spychips.com/>

Nederlandse spambeleid zonder visie

In een brief aan de Tweede Kamer heeft minister Brinkhorst van Economische zaken zijn visie op spam gepresenteerd. Brinkhorst had deze zogenaamde 'spambrief' beloofd aan de Kamer tijdens de behandeling van de Telecommunicatiewet. Kamerleden hadden toen veel vragen over de handhaving van het spamverbod.

In de brief getiteld 'Beleidsvisie spamproblematiek' gaat de minister nergens diep op in en formuleert hij geen doelstellingen voor zijn beleid. De minister constateert initiatieven in de markt zoals gedragscodes van het bedrijfsleven, de stichting Spamvrij en filtertechnieken die door de industrie worden ontwikkeld. Brinkhorst wil deze initiatieven stimuleren 'en zonedig ondersteunen'. Maar steun aan Spamvrij wordt niet expliciet in het vooruitzicht gesteld. Wel legt de brief veel nadruk op zelfregulering in de markt.

De OPTA zal het spamverbod handhaven, maar zal geen individuele klachten afhandelen van consumenten. Brinkhorst

wil uitdrukkelijk geen meldpunt oprichten. "De functie van een meldpunt zou dan slechts liggen in registratie en mogelijk analyse, maar niet in het aanpakken van de klacht. Ik ben van mening dat dit slechts een symbolisch meldpunt zou zijn, dat niet zal kunnen voldoen aan de daarmee gewekte verwachtingen." De beleidsvisie onthult niet hoe de OPTA de handhaving gaat aanpakken en welke prioriteiten daarbij worden gehanteerd. In de brief komen mechanismen voor grensoverschrijdende klachten en internationale samenwerking tussen de toezichthouders in het geheel niet aan de orde.

Het komende jaar wil de minister vooral 'knelpunten monitoren'. Daarnaast wil hij internationale samenwerking verbeteren en actief optreden in internationale fora. Brinkhorst belooft dat Nederland niet solistisch zal optreden maar zich zal aansluiten bij het 'Europese traject'. Dit voornemen lijkt al meteen te mislukken. In haar recente medede-

ling over spam doet de Commissie nu juist een aantal aanbevelingen die Brinkhorst in zijn beleidsvisie uitdrukkelijk afwijst of onbesproken laat. De Commissie adviseert de lidstaten meldpunten op te richten, omdat daarmee een goed inzicht kan worden verkregen in de aard en omvang van het spamprobleem. Een vergelijking tussen de mededeling van de Commissie en de beleidsvisie van Brinkhorst laat zien dat Brussel mijlenver vooruitloopt op Den Haag bij het bedenken van oplossingen.

De Stichting Spamvrij heeft in een brief aan de minister teleurgesteld gereageerd. Zij nodigt de minister uit om de lijst van Nederlandse spammers op haar website nog eens te bekijken alvorens zelfregulering als oplossing te roemen.

Terwijl de Nederlandse overheid nog druk doende is om een beleidsvisie op spam te ontwikkelen, wordt een Nederlandse spammer aangepakt door de Amerikaanse Federal Trade Commission (FTC). Martijn Beve-

lander is door de FTC aangeklaagd voor het gebruik van misleidende onderwerpen voor pornospams en vervalste afzendadressen. Deze oneerlijke en misleidende handelspraktijken zijn strafbaar in de VS. De FTC heeft een onbekend schikingsvoorstel aan Bevelander gedaan.

Het is opmerkelijk dat Bevelander vervolgd wordt in een land waar geen spamverbod bestaat. Hoewel de regelgeving in de VS op dit gebied zwakker is dan in Nederland, lijken prioriteiten in de handhaving wel dege-lijk een verschil te maken.

Spambrief Brinkhorst

<http://www.ez.nl/upload/docs/Kamerbrieven/PDF-Documenten/4005429-vtk.pdf>

Reactie Spamvrij

<http://www.spamvrij.nl/nieuws/2004-02-04-minister.pdf>

De Politieke Agenda wordt samengesteld door Maurice Wessling en Sjoera Nas, Bits of Freedom

Andreas Stiller, Michael Janßen

Onder Processoren

AMD Inside

De afgelopen dagen regende het processornieuws. HP en Sun introduceerden nagenoeg tegelijkertijd nieuwe dualprocessor-servers (PA-RISC 8800 c.q. UltraSPARC IV), IBM kwam op de ISSCC met meer details over de Power5 en de PowerPC 97=FX – en Intel verraste op de IDF in San Francisco met een AMD-compatibele uitbreiding voor de Intel processors.

Welcome to the World of AMD. Deze woorden waren niet alleen de begroeting van AMD voor de deelnemers van het Intel Developer Forum – waarmee de deelnemers overigens ook werden uitgenodigd voor concurrerende evenementen. Nee, AMD uitte zo ook haar vreugde over het feit dat Intel nu ook meedoet met AMD64. AMD deelde in het kader van de IDF extra speldenprikken uit aan Intel met dramatische prijsdalingen en vooral met twee nieuwe energiebesparende Opterons die bij kloksnelheden van 2 GHz genoeg nemen met 55 watt (246 HE). Dat is de helft van wat de nieuwe Prescott in de Pentium 4E verbruikt.

Op de openingsdag had de grote man van Intel, Craig Barrett, de eer om de lang verwachte tweede stap naar de 64-bit-wereld aan te kondigen. Intel ziet bij desktops weliswaar nog steeds geen behoefte aan 64-bit, maar ziet die behoefte inmiddels wel voor workstations en kleine servers. Zo zal de voor het tweede kwartaal aangekondigde Xeon-processor 'Nocona' verschijnen met 64-bit, deze werd door Intel ontwikkeld onder de codenaam Clackamas Technology (CT), ook bekend als 'Yamhill'. Clackamas, de naam van een landstreek dichtbij de stad Oregon, is compatibel met AMD64, maar zonder 3DNow! Er zit dan wel SSE3 en natuurlijk het HyperThreading van Intel in. De gebruikelijke AMD64-software moet er zonder problemen op draaien, mits deze niet specifiek via CPUID vraagt om de string "AUTHENTICAMD".

Nocona is de Pentium-4E-Xeon voor dual-processor-systemen, een soort Xeon voor single-processor-systemen moet iets later volgen, deze heeft nog geen bekende marketing-naam (en is de facto een Prescott), maar hij heeft wel CT. De multi-processor-Xeon Potomac moet dan verschijnen in het begin van 2005. Intel heeft nog helemaal geen beslissing genomen over wanneer er desktop-cpu's met CT zullen komen – misschien vindt een knutselaar eerder de geheime methode om de uitbreiding bij de Pentium-4E Prescott vrij te schakelen. Microsoft wil de erbij passende 64-bit-Windows versie mid-2004 afhebben. Van Intel kunnen we de compilers V8.1 voor Windows en Linux verwachten, deze compileren ook voor de 64-bit-uitbreiding. Het is alleen niet duidelijk of deze dan de Opteron/Athlon 64 uitsluiten, zoals ze dat nu doen met de optimalisatieflag /QxN.

De beslissing van Intel is echter zeker geen afscheid van de Itanium, die blijft momenteel de eerste keus van Intel als het gaat om grote servers. Op middellange termijn moet ook diens integer-performance overtuigen.

Deze dubbelstrategie van Intel is allesbehalve uniek, want Sun doet hetzelfde en heeft naast 64-bit – nu met de nieuwe UltraSPARC IV-processor – ook goedkopere twee- en binnenkort vier-weg-64-bit-servers in de aanbieding. Deze zijn voorzien van Opterons van AMD. Als je voor 1499 dollar een abonnement neemt op Suns Software-Developer-pakket, dan krijg je de Opteron Server er gratis bij. Voor de UltraSPARC IV pakte Sun twee

UltraSPARC-III-kernen bij elkaar, die een externe L2-cache fysiek moeten delen. Bij Sun heet deze techniek CMT (Chip Multitreading Technology). De processors worden door Texas Instruments geproduceerd in 0,13 µm en werken met maximaal 1,2 GHz. Hiermee bereiken de twee kernen ongeveer de dubbele snelheid ten opzichte van hun voorganger UltraSPARC III. In de belangrijke SAP-SD-benchmark haalde een SunFire E20K met 36 processors een waarde van 5050 users. Hiermee is deze in samenwerking met Oracle 9i met grote afstand de koploper in de 2-Tierlijst en een kwart sneller dan het snelste Itanium-2-systeem van NEC.

Dubbelop

Het grote serveroffensief van Hewlett-Packard begon slechts een paar uur voor dat van Sun. HP heeft ook een dubbele processor uit twee PA-RISC-8700-kernen als PA8800 op één chip bij elkaar gevoegd; deze beschikken echter over duidelijk grotere L1-caches (totaal 3 MB) dan die van Sun. Op de lange termijn wil HP echter overstappen van PA-RISC naar Itanium.

Met 300 miljoen transistors is de PA8800 (codenaam Mako) nog net iets groter dan IBM's Power5 die met zijn twee kernen en 1,9 MB L2-cache 'slechts' 276 miljoen transistors groot is. Net als de Opteron heeft de Power5 een geïntegreerde geheugencontroller (DDR en DDR2). De onderzoekers van IBM vertelden op de ISSCC dat de Power5 met 'triple voltage threshold' ruim 40 procent van de statische DC-

energie bespaart. Dynamische Clock Gates moeten zonder snelheidsverlies nog eens 25 procent besparen. 24 temperatuursensoren bewaken de chip en zorgen ervoor dat hij zichzelf automatisch afremt.

Terwijl de Power5 nog toekomstmuziek is, moet zijn kleine broer PowerPC 970FX nu in 90 nm worden uitgeleverd. De IBM-onderzoekers doopten hem PPC 970+ en maakten enkele benchmark-resultaten bij 2,5 GHz bekend. Hij moet bij SPECint 2000 1082 punten halen en bij SPECfp2000 1361 punten. De standaard elektriciteitsopname van slechts 50 watt bereikt hij met het energiemangement PowerTune, dat kloksnelheid en besturingsspanning in meerdere stappen verlaagt. Bijna helemaal uit werkt hij nog op slechts 1/64e van zijn kloksnelheid – nog slechts 40 MHz. IBM gebruikt voor de productie naast koper en SOI ook uitgerekt silicium dat een hogere beweeglijkheid van de ladingsdragers en dus hogere kloksnelheden mogelijk maakt. Hier mogen we nog het een en ander van verwachten.

Hoe snel je de kloktikken kunt laten stijgen, bewees Intel op hetzelfde evenement: terwijl in de ISSCC-aankondiging in november 2003 nog over een stroombesparende 64-bit-ALU met 4 GHz werd gesproken, presenteerden de Intel-onderzoekers nu hun meetresultaten met een 'Single Cycle'-ALU (latentietijd van slechts een kloktik) op 7 GHz (64-bits) en tot 9 GHz (32-bits). 16 GHz moet binnenkort ook mogelijk zijn, zei ontwikkelaar Shekhar Borkar tegen c't – zo snel gaat dat.



Een 'mobile' Itanium 2 moet zonder bestuurder mid-maart een race van 210 mijl voor puur computerbestuurde voertuigen door de woestijn naar Las Vegas rijden. Craig Barrett maakt een babbeltje met prof. Red Whittaker van de Carnegie Mellon University.

SUPER BREED

Promedion D470V

PROMEDION

Beeldscherm

17" 1440x900

800MHz FSB

3GHz CPU

Harddisk

60GB

DDR333 RAM

512MB

Optical drive

DVD/CD-RW

Cardreader

6-in-1

Televisie

TV-Tuner

Intern

Webcam

Netwerk

Gigabit LAN

Wireless

LAN

Ingebouwde

Subwoofer

Afmetingen

393 (B) x 275 (D)
x 36,5 (H) mm

Full service

2 Jaar

Gewicht

3,9 Kg



Microsoft geïnstalleerd
Windows XP Professional
Office 2003 SBE

Microsoft
Windows^{XP}
Professional

Microsoft
Office
Small Business Edition 2003

Prijs inclusief BTW

€ 2599,-

NU MET GRATIS:

XBOX™



- XBOX
- 2 XBOX GAMES
- USB MP3/FM
128MB PENDRIVE



Microsoft®

CH19-01-04/2P

Bezoek snel onze on-line shop voor uitgebreide informatie en om uw bestelling te plaatsen.

WWW.PROMEDION.COM



c't +CD 4

Thema: Websites bouwen

Het maken, maar vooral het onderhouden, van je website staat ditmaal centraal op de +CD. Onder de Thema-software vind je hiervoor 38 programma's.

Natuurlijk hebben we weer heel wat programma's op de +CD die je als volledige versie kunt installeren. Het zijn er deze keer meer dan 75! Daarbij zitten o.a. CSE HTML Validator Lite 3.50 (test de geldigheid van je html-broncode), Phase 5.3 en Taco HTML Edit 1.5.1 (html-editors), Analog 5.32 (analyseert logfiles van je webserver), PHP-Nuke 7.0 (een webportal-systeem), PostNuke 0.726-1 (contentmanagement-systeem), SnipSnap 0.5.1a (een universeel Wiki- en weblog-systeem), XAMPP voor Linux en Windows (een ontwik-

kel- en testomgeving voor websites) en Xerver 4.04 (web- en ftp-server).

Besproken software

De programma's waaraan we in het blad aandacht besteden, zetten we zoveel mogelijk op de +CD. Als de leverancier daarvoor geen toestemming geeft, vermelden we de download-link. Van de in het blad besproken programma's kun je er 19 terugvinden op de +CD. Voorbeelden hiervan zijn Copernic Agent Basic 6, Privoxy 3.0.3, Samurize 1.20, PE Builder

3.0.28, AveDesk 1.0 en acht Linux DVD-tools (allen volledige versies).

Speciale demo

Op de +CD staat ditmaal een speciale demo van WinDev 7.5. Dit is een ontwikkelomgeving voor multi-user applicaties (via Windows, internet of intranet). De primaire taal is W-Language, een vijfde-generatie taal (5GL). Het programma ondersteunt o.a. de programmeertalen JAVA, C/C++, Cobol, Fortran en VB en de databases Oracle, SQL Server, AS/400, Informix, MySQL, Progress, Access en xBase. Ook standaarden als XML, OpenGL, ActiveX, .NET, J2EE en API worden ondersteund.

WinDev is vooral in België al een bekend programma en heeft daar een Vlaamse gebruikersgroep die regelmatig bijeenkomt. Op de +CD staat een tutorial en een testversie die 30 dagen werkt.

Thema: Websites bouwen

Veel c't-lezers zullen er wel eentje hebben: een eigen homepage of website. Wie hier echt werk van wil maken, vindt een aantal aardige programma's op deze +CD. Ook als je er nog aan moet beginnen, vind je hier iets van je gading. Op een enkele uitzondering na zijn het volledige versies.

Laten we beginnen met de HTML-editors. Je vindt hier zowel programma's voor beginners als meer geavanceerde software. Onder de eerste categorie vallen o.a. Favorites Anywhere, HTML Tidy en w.bloggar, terwijl CityDesk en Typo3 echt bedoeld zijn voor gevorderden.

Wie een website vanaf zijn eigen systeem wil laten draaien, vindt bij de Server-software programma's als 602Pro Lan Suite, Abyss Web Server X1, Apache en ConPresso.

Webforums kunnen aangeemaakt worden met o.a. mwForum, phpBB en RPGBoard.

Wie graag een verzameling digitale foto's overzichtelijk op zijn homepage plaatst, kan dat eenvoudig doen met programma's als FotoFix, JAlbum en Archimage. Deze zijn ingedeeld bij de Digitale Camera Utilities en de Viewers.

Als je ten slotte een programma zoekt om een verzameling plaatjes snel geschikt te maken voor html-toepassingen, kan je o.a. terecht bij CodedColor FotoStudio bij de Beeld- en grafische tools.

Naast de software hebben we ook enkele artikelen op de +CD geplaatst over zaken die met je eigen website te maken hebben. Deze artikelen hebben de afgelopen maanden ook in het blad gestaan.

Websites: de artikelen

Op de +CD staan vijf artikelen die betrekking hebben op het bouwen en onderhouden van websites.

WWWerkbank. Windows-ontwikkelomgeving voor websites

Het ontwikkelen van een homepage met actieve content op de server bij de provider kan nogal omslachtig zijn, vooral bij probleemgevallen: is de server verkeerd geconfigureerd, doet de script-runtime-omgeving moeilijk of zit de fout in het script? Vaak bereik je je doel sneller als je webprojecten in een lokale omgeving zoals XAMPP ontwerpt en test omdat je fouten op die manier beter kunt inperken.

Generatiewisseling in het web. Overstappen op webserver Apache 2.

Naar verluud gaat de overstap naar een nieuwe softwareversie vaak gepaard met extra werk en zo mogelijk nog meer conversieproblemen. Maar dat dat niet altijd het geval hoeft te zijn bewijst Apache. De verregerende neerwaartse compatibiliteit van Apache versie 2 maakt de generatiewisseling bij deze populaire HTTP-server tot een relatief pijnloze operatie. Als beloning lonken nieuwe mogelijkheden en meer performance.



Website-manager. Grote websites beheren met Typo3

Omvangrijke webprojecten zijn alleen te beheren met contentmanagement-systemen als Typo3. Het gratis als open source beschikbare systeem troeft met gemak vele commerciële producten af. Dit artikel helpt je bij je eerste stappen met deze complexe sitemanager.

Huiszoeking. Zoekmachines voor de eigen homepage

Een 'full text search engine' zoekt gericht naar de informatie die bezoekers van een homepage willen hebben en bespaart ze frustrerende langdurige surfsessies. Om de zoekfunctie te realiseren kan de webmaster een extra service inzetten, een CGI-script installeren of een beroep doen op een database die aan de site ten grondslag ligt.

Iedereen publiceert. Individuele online journaals met blogs

Met een weblog – of kort: blog – wordt iedereen hoofdredacteur van zijn eigen online tijdschrift, zonder zich druk te hoeven maken om technische details.

Fun

De makers van de rollenspel-klasieker, The Bard's Tale, hebben een nieuwe RPG bedacht: Devil Whiskey. De gamer trekt met een groep van maximaal acht karakters in kleine stappen door een fantasy-stad. Gevechten worden in rondes uitgevochten; de actuele tegenstander wordt als stilstaand beeld in de hoek weergegeven. Op de +CD vind je een demo van Devil Whiskey.

Toolbox

Elke keer vind je in de Toolbox-sectie een aantal min of meer onmisbare programma's. Ook de eigen c't Testsuite staat in de Toolbox.

Lezertips

Uw mening over de +CD is erg welkom. Heeft u tips voor software of over de +CD in het algemeen, mail ze dan naar shareware-cd@fnl.nl. U maakt bovendien kans op een pakket Video deLuxe 2.0 van Magix. De gelukkige is ditmaal Alfred Eenkhoorn uit Dronten.

Veel plezier met deze +CD!

Het c't +CD team

Alle software van de +CD op een rij

Op +CD nummer 4 staan 83 programma's en 5 thema-artikelen. Een overzicht van de inhoud van de +CD volgt hieronder.

Beeld en grafische tools

- Easy Peg 1.07
- FotoFix 1.5.1
- JAlbum 4.2.2
- Lawrence Goetz Viewer 2.01
- Mihov Gallery Creator 0.9.2
- ADG Panorama Tools 4.0
- Archimage 1.7
- CodedColor FotoStudio 2003 3.4.0
- Golin 1.0.1

Bestandsbeheer

- DVD Shrink 3.1.4

Communicatiesoftware

- Nuria 2.1 (voor België)
- Nuria 2.1 (voor NL)
- AM-DeadLink 1.42
- Copernic Agent Basic 6
- Xenu's Link Sleuth 1.2e

Development-tools

- WinDev 7.5

Games

- Devil Whiskey demo

Internet en netwerken

- 40tude HTML 3.4
- CityDesk 2.0 Starter Edition
- Codex 1.02
- CSE HTML Validator Lite 3.50
- Farbentrick 1.0
- Favorites Anywhere 1.0
- HTML Tidy 040104
- PageSpinner 4.6
- phase 5.3
- StyleSpinner 1.0.1
- Taco HTML Edit 1.5.1
- w.bloggar 3.03
- 602Pro Lan Suite 2003
- Abyss Web Server X1 version 1.2.2.2
- Analog 5.32
- Apache 2.0.48

- ConPresso 3.4.7

- Drupal 4.3.2
- mwForum
- PHP-Nuke 7.0
- phpBB 2.0.6
- pjWebcam 1.2a
- PostNuke 0.726-1
- Privoxy 3.0.3
- RPGBoard 2.2.5
- SnipSnap 0.5.1a
- Typo3 3.6.0RC1
- XAMPP for Linux 1.4.2
- XAMPP for Windows 1.2
- Xerver 4.04

Multimedia

- TMPGEnc 2.521.58.169
- cdrecord-ProDVD 2.0.1
- dvd+rw-tools 5.17.4
- dvdauthor 0.6.9
- dvdrtools 0.1.5
- libdvdread 0.9.4
- Isdvd 0.10
- M2VRequantiser
- vamps 0.95

Systeem

- Btcheck 1.1
- c't testfoto's voor scanners
- ctbios 1.5
- ctcn 1.7a
- ctmc 1.0
- ctramts 5.1
- ctscreen 1.2
- ctspd 0.9.2
- cty2k 1.3

- gwww 1.1
- H2Bench 2.32
- H2benchw
- H2copy 1.11
- IEController 2.0
- IEController broncode 2.0
- Killmbr 1.3
- MacAAM 1.2
- setk6 3
- Testbeeld
- WinAAM 1.8
- Samurize 1.20
- Patch voor XFree86
- Visual Basic 6.0 SP5: Runtime Redistribution Pack
- PE Builder 3.0.28

Systeemuitbreidingen

- AveDesk 1.0
- ObjectDock 1.0

Thema-artikelen over Websites

- WWWerbank. Windows-ontwikkelomgeving voor websites
- Generatiewisseling in het web. Overstappen op webserver Apache 2
- Website-manager. Grote websites beheren met Typo3
- Huiszoeking. Zoekmachines voor de eigen homepage
- Iedereen publiceert. Individuele online journaals met blogs

URL-lijst

De belangrijkste URL's uit de artikelen handig bij elkaar gezet.

Besturingssystemen

Op de +CD staan niet alleen Windows-programma's. Je vindt hier ook 25 programma's voor Linux en 16 voor de Mac. **ct**



Devil Whiskey

**Als u door de
bomen het bos niet
meer ziet...**

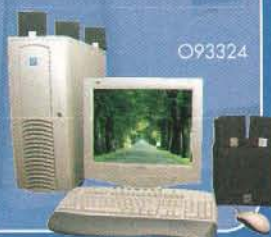
**...kunt u altijd bij
INFORMATIQUE
terecht!**

INFORMATIQUE PC-SYSTEMEN:

BASIS 2500-A PC

- Chieftec Dragon Workstation Std., Wit, 310W
- MSI KT4AV-L, SockA, KT400A, Audio, USB2, LAN
- AMD Athlon™ XP 2500+, 333Mhz, 512Kb, SocketA
- Kingston Dimm 256Mb DDR SDRAM PC3200 400MHz
- Sony 3,5" Diskdrive 1.44Mb
- Western Digital 80.0Gb, ATA100, 8Mb cache
- MSI nVidia MX440-TBx 64Mb DDR, TVout
- MSI MS-CR52M CD-Rewriter 52x32x52x, Wit
- MSI MS-8216 DVD-Rom 16x48x, Wit
- Creative Inspire P380 2.1 speakers
- Logitech Internet Keyboard, Wit
- Logitech Pilot Wheelmouse Optical Pro
- Microsoft Windows XP Home CD-Rom NL
- 2 jaar carry-in garantie

€ 699,-
prijs exclusief monitor



ATHLON 64 3000 PC

- Chieftec Dragon MidiTower Wit, I/O Front, 360W
- MSI K8T NEO FSR, S754, K8T800, GLAN, SATA-RAID
- AMD Athlon™ 64 3000+, 2.0Ghz, 512Kb cache, S-754
- Maxtor DiamondMax Plus 9, 120Gb, 8Mb, ATA133
- Kingston Dimm 512Mb DDR SDRAM PC3200 400MHz
- Sony 3,5" Diskdrive 1.44Mb
- MSI GeForce FX5700 Ultra TD, 128Mb, DVI, TVout
- MSI MS-8216 DVD-Rom 16x48x
- MSI DR4-A DVD/CD Recorder DVD+-R(W) 8Mb
- Creative Inspire P580 5.1 Speakers
- Creative SoundBlaster Audigy ES geluidskaart
- Logitech Internet Keyboard, Wit
- Logitech Pilot Wheelmouse Optical Pro, Wit
- Microsoft Windows XP Home CD-Rom NL
- 2 jaar carry-in garantie

€ 1.199,-
prijs exclusief monitor



COMPONENTEN, RANDAPPARATUUR, SUPPLIES EN SOFTWARE:

PROCESSOREN

AMD

Athlon XP 2200+, 266Mhz, SocketA, Box	74,-
Athlon XP 2400+, 266Mhz, SocketA, Box	81,-
Athlon XP 2500+, 333Mhz, SocketA, 512Kb, Box	90,-
Athlon XP 2600+, 333Mhz, SocketA, 512Kb, Box	101,-
Athlon XP 2800+, 333Mhz, SocketA, 512Kb, Box	135,-
Athlon XP 3000+, 333Mhz, SocketA, 512Kb, Box	213,-

INTEL

Pentium 4 2.80Ghz, 533Mhz, S-478, 512Kb, Box	179,-
Pentium 4 2.80Ghz, 800Mhz, S-478, 512Kb, Box	203,-
Pentium 4 3.00Ghz, 800Mhz, S-478, 512Kb, Box	249,-
Pentium 4 3.20Ghz, 800Mhz, S-478, 512Kb, Box	315,-
Pentium 4 3.40Ghz, 800Mhz, S-478, 512Kb, Box	459,-
Pentium 4 3.20Ghz Extreme, 800Mhz, S-478, 2Mb, 1.036,-	

MOEDERBORDEN

INTEL

Bayfield, S478, i865G, 4xDDR, VGA, LAN, SATA	113,-
Rock Lake, S478, i865PE, 4xDDR, LAN, FW, SATA-R	125,-
Bonanza, S-478, i875P, 4xDDR, GLAN, SATA RAID	171,-

ASUS

A7V8X-X, SockA, KT400, 3xDDR, Aud, USB2.0, LN	59,-
A7N8X-X, SockA, nForce2, 3xDDR, Aud, USB2.0, LN	75,-
A7N8X Deluxe, SockA, nForce2, Aud, SATA/RAID	115,-
P4P800S, S478, i848, 2xDDR, Audio, LAN	83,-
P4P800, S478, i865PE, 4xDDR, Aud, SATA, GLAN	112,-
P4C800-E DLx, S478, i875P, 4xDDR, SATA, GLN, RAID	198,-

MSI

K7N2 Delta-L, nForce2, 6Ch-Audio, 3xDDR, LAN	84,-
K7N2 Delta-ILSR, nForce2, DolbyD5.1, SATA, LAN	117,-
865G NEO 2, S478, 2xDDR, Aud, USB2, SATA, LAN	115,-
865PE NEO 2, S478, 2xDDR, Aud, USB2, SATA, GLN	109,-
875P NEO, S478, 4xDDR, Aud, USB2, SATA RAID, LN	161,-

HARDE SCHIJVEN

WESTERN DIGITAL

Expert 40 Gb, 7200rpm, ATA100, 8Mb cache	66,-
Expert 80 Gb, 7200rpm, ATA100, 8Mb cache	79,-
Expert 120 Gb, 7200rpm, ATA100, 8Mb cache	102,-
Expert 200 Gb, 7200rpm, ATA100, 8Mb cache	171,-
Expert 250 Gb, 7200rpm, ATA100, 8Mb cache	249,-
Digital Raptor 74.0Gb, 10Krpm, SATA, 8Mb	279,-

HITACHI

Deskstar 7K250, 120Gb, 7200rpm, 8Mb, ATA100	99,-
Deskstar 7K250, 160Gb, 7200rpm, 8Mb, SATA150	149,-

MAXTOR

DiamondMax Plus 9, 80Gb, 7200rpm, U-ATA133	72,-
DiamondMax Plus 9, 80Gb, 7200rpm, 8Mb cache	79,-
DiamondMax Plus 9, 120Gb, 7200rpm, U-ATA133	93,-
DiamondMax Plus 9, 120Gb, 7200rpm, 8Mb cache	99,-
DiamondMax Plus 9, 200Gb, 7200rpm, ATA133	175,-

NOTEBOOKS

ACER

Aspire 1352XC, AMD XP2200, 256Mb, 20Gb, Com	799,-
Aspire 1353LC, AMD XP2400, 15", 256Mb Com	1.055,-
Aspire 2001WLCI, P-Centrio 1.4Ghz, 15.4"	1.639,-
Aspire 2003WLCI, P-Cent, 512Mb, 60Gb, 15"	2.099,-
Ferrari 3000LMib Notebook, XP2500+, 512Mb	1.799,-
Travelmate 803LMi, Centr1.6Ghz, 512Mb, 40Gb	2.069,-
Travelmate 804LCI, Centr1.7Ghz, 512Mb, 60Gb	2.499,-

TOSHIBA

Satellite Pro A40 P4 2.6Ghz 256Mb 40Gb	1.439,-
Satellite M30-604 Cent 1.6Ghz 512Mb 60Gb	2.059,-
Satellite M200 Cent 1.6Ghz, 256Mb, 60Gb BT	2.229,-
Satellite A10-131 Cel 2.5Ghz 256Mb 40G	1.129,-
Satellite P10-221 P4, 3.0Ghz, 512Mb, 60Gb	2.059,-
Satellite P20-604 P4, 3.2Ghz, 512Mb, 80Gb	3.269,-

Epson Stylus Photo RX500

De **Epson Stylus Photo RX500** is een baanbrekende alles-in-één afdrুকoplossing voor thuisgebruik. Met deze kostenbesparende oplossing kunt u in één ruimte hoogkwalitatieve foto's afdrucken, hoogwaardige scans maken én autonoom kopiëren.

Dankzij de zeskleurenkwaliteit met hoge definitie maakt u prachtige en duurzame foto's met maximaal 5.760 geoptimaliseerde dpi tot op A4-formaat.

Enkele specificaties:

- A4 All-in-One
- Afdruksnelheid: Mono 17ppm, Kleur 16ppm en Foto 10x15cm 54sec
- USB 2.0 Interface

~~€ 309,-~~
€ 299,-

EPSON



Dane-Elec 256Mb Pendrive

De 'plug & play' **Dane-Elec zMate Pendrive** is een flashgeheugen sleutel, geschikt voor het opslaan en overbrengen van gegevens (o.a. foto's, data) op elke computer met een USB-poort.

De zMate Pen is ook beschikbaar in een 64, 128, 512 en 1024Mb uitvoering. De zMate Pen USB 2.0 is compatible met USB 1.1 en heeft een overdracht snelheid van 925KB per seconde.

Enkele specificaties:

- Opslagcapaciteit: 256Mb
- USB 2.0
- Overdracht snelheid van 925KB p.s.

~~€ 87,-~~
€ 75,-

DANE-ELEC
MEMORY IS EVERYWHERE



Canon Digitale Camera's

Dankzij de veelzijdige digitale camera's van **Canon** kunt u met elke foto die u neemt de best mogelijke resultaten halen. Elk model biedt de optimale balans tussen stijl en inhoud, van de instapmodellen uit de A-serie en de beeldschone, supercompacte Digital IXUS tot het topmodel, de PowerShot G5.



you can
Canon



U heeft al een
Canon digitale camera vanaf

€ 186,-



KIJK OP ONZE INTERNETSITE VOOR ONS VOLLEDIGE PRODUCTAANBOD VAN RUIM 5000 PRODUCTEN

SPEAKERS

PHILIPS

A2.310 Rhythmic Wave 310 2.1 System + Subw.	44,-
A2.610 Rhythmic Wave 610 5.1 System + Subw.	83,-
A3.610 5.1 Acoustic Fusion 610, 5.1 System	199,-

CREATIVE

Inspire P380 2.1, 2x6+1x17Watt RMS	45,-
Inspire P580 5.1, 5x6+1x17Watt RMS	75,-
Inspire T7700 7.1, 4x8W+3x20W+1x24W RMS	95,-

MONITOREN

IYAMA

LS704UG VisionMaster, 17" CRT	153,-
MM904UT VisionMaster Pro455 19"Diamondtr.	299,-
H430-B 17" TFT, 1280x1024, Zwart	590,-
E430-B 17" TFT, 1280x1024, Zwart	479,-
E3835-W 15" TFT, 1024x768, Wit	346,-

PHILIPS

107B40 17" monitor, .25dp, LightFrame3	195,-
109P40 19" monitor, .25dp, Brilliance	367,-
170S4FG 17"TFT, Ivoor, 1280x1024, 25ms	489,-
170B4MG 17"TFT, Ivoor, MultiMedia + ErgoB	569,-
170S4FB 17"TFT, Zwart, 1280x1024, 25ms	489,-
190B4CG 19"TFT, Ivoor, Ergobase	791,-

SCANNERS

CANON

CanoScan 5000F, 2400x4800dpi, 48Bit, USB2.0	165,-
CanoScan 8000F, 2400x4800dpi, 48Bit, USB2.0	249,-
LiDE 80 scanner, 2400x4800dpi, 48bit, USB2.0	197,-

EPSON

Scanner Perfection 1640SU Photo USB/SCSI	249,-
Scanner Perfection 2400 Photo, 2400dpi, USB2	185,-
Scanner Perfection 3200 Photo, USB2/FireWire	415,-

Computer Techniek nr. 4

GRAFISCHE KAARTEN

SAPPHIRE

Radeon 9600XT, 128Mb Ultimate, DDR, DVI, TVo	239,-
Radeon 9600XT, 256Mb Atlantis, DDR, DVI, TVout	197,-
Radeon 9800SE Atlantis, 128Mb, DVI, TVout	207,-
Radeon 9800XT Atlantis, 256Mb, DVI, TVout	539,-
The Beast All in Wonder 9800 Pro, 128Mb	535,-

MSI

GeForce FX5200-TD, 128Mb DDR, DVI, TVout, Ret.	78,-
GeForce FX5600XT-TD, 128Mb, DVI, TVout, Ret.	127,-
GeForce FX5700 Ultra TD, 128Mb,DVI,TVout, Ret.	205,-
GeForce FX5950 Ultra-VTD, 256Mb,DVI,ViVo,Ret.	545,-

MP3-SPELER

CREATIVE

Jukebox Zen Xtra, 30Gb, LCD, USB2.0	346,-
Jukebox Zen Xtra, 60Gb, LCD, USB2.0	437,-
MuVo NX MP3 Speler, 128Mb, USB	138,-

FREECOM

Beatman Flash 128 MP3/WMA, Radio	128,-
Beatman Flash Recorder 128 MP3/WMA, Radio	175,-
Beatman Flash Recorder 256 MP3/WMA, Radio	245,-

PRINTERS

CANON

i560, 22ppm, 4800dpi, A4, PAR/USB	152,-
i865, 23ppm, 4800dpi, A4, PAR/USB D-Print	197,-
i965, 7ppm, 4800dpi, A4, USB 2.0	311,-
i455, 18ppm, 4800dpi, incl. gratis Adidas Bal	99,-

EPSON

Stylus C84, 22ppm, 5760 dpi, A4, USB/par	119,-
Stylus Photo R200, 15ppm, 5760dpi, A4, USB	133,-
Stylus Photo R300, 15ppm, 5760dpi, A4, USB	185,-
Stylus Photo R800, 17ppm, 5760dpi, A4, USB	425,-

CD/DVD-REWRITERS

PHILIPS

DVD+RW DVDRW 4x2, 4x8xDVD, 24x10x40xCD	121,-
DVD+RW DVDRW 8x4x12xDVD, 24x10x40xCD	128,-

MSI

MS-CR52M CD-Rewriter 52x24x52x,Nero,Zwart	40,-
DR4-A DVD/CD Recorder DVD+/-R(W), Retail	118,-

NEC

ND-1300 DVD/CD Recorder DVD+/-R(W), Beige	99,-
ND-1300 DVD/CD Recorder DVD+/-R(W), Zwart	111,-

PLEXTOR

PX-504A DVD+R/+RW + CD ReWriter Retail	123,-
PX-708A DVD/CD Recorder DVD+/-R(W), Retail	199,-
PX-708A/B DVD/CD Recorder DVD+/-R(W),Zw.	214,-

WIRELESS

LINKSYS

Wireless-G Access Point 54Mbit	99,-
Wireless-G Adapter 54Mbit, PCI	65,-
Wireless-G Adapter 54Mbit, PC-Card	76,-

SITECOM

Wireless Router/Printserver/Accessp.	124,-
Wireless Router, 100Mbps, PrintServer	159,-
Wireless Network HomeStation, 54Mbps, 4p Sw.	169,-

DIGITALE CAMERA'S

CANON

Digital IXUSi, 4Mpix, 32MB, 5xDig.Zoom,Zwart	379,-
Digital IXUS 400, 4Mpix, 32MB, 3xOpt.Zoom,NL	489,-
PowerShot A60, 2.1Mpix, 16Mb, 3xOpt. Zoom,NL	212,-

FUJI

FinePix A210, 3.1Mpix, 16Mb, 3xOpt. Z,USB	247,-
Finepix S5000, 3.1Mpix, 16Mb, 10xOpt. Z, XD	389,-
FinePix A310, 3.3Mpix, 16Mb, 3x Opt. Z,USB	285,-

maart 2004

OPENINGSTIJDEN:

Ma t/m Do: 9.30u-18.00u, Vrij: 9.30u-21.00u, Za: 9.30u-17.00u
Alle prijzen zijn inclusief btw en onder voorbehoud en kunnen wijzigen als gevolg van markontwikkeling en/of dollarkoers. Alle afbeeldingen zijn enkel ter illustratie.

www.informatique.nl

m é é r d a n a l l e e n c o m p u t e r s

Rio Reloaded

MP3-pionier Rio Audio keert terug op de Europese markt met de harddisk-speler "Karma".

Wie in de beginnendagen van de MP3 op zoek ging naar een portable MP3-speler kon niet om de Rio-spelers heen. Een dreigend faillissement werd vorig jaar nog afgewend, sindsdien doet Rio zaken onder de speciaal hiervoor opgerichte moedermaatschappij Digital Networks North America. Nu probeert Rio weer vaste voet aan de grond te krijgen op de zeer competitieve markt voor MP3-spelers. Sinds de herfst worden in de V.S. nieuwe apparaten aangeboden met speelse namen als 'Karma', 'Nimbus', 'Chiba' en 'Cali'. In maart gaat ook de Europese verkoop weer van start. Met de harddisk-speler Karma wil Rio Audio vooral concurreren met Apples iPod.

De Karma heeft een vierkante plastic behuizing en oogt met een dikte van 2,9 centimeter niet echt elegant. Als je hem in de hand hebt merk je echter dat de vorm bijdraagt aan een uiterst simpele bediening. Hij ligt gewoon perfect in de hand. Via het gecombineerde draai- en klikwiel kun je met je duim snel door de muziekverzameling bladeren, met de middelvinger kun je op de zijkant moeiteloos het volume aanpassen en de wijsvinger kan zonder problemen bij de aan/uit-knop aan de bovenkant.

Dit geldt echter alleen voor rechtshandigen. Voor linkshandigen is in het menu wel een optie om de display aan te passen, maar hierbij wordt de display alleen maar op zijn kop gezet, wat niet echt handig is voor de bediening van het scrollwiel met de linkerhand. De navigatie in de goed te lezen menu's op het met 160 x 128 pixels ruime display is heel plezierig. De geslaagde menu's nam Rio over van zijn laatste harddisk-speler, de 'Riot'.

Naast MP3 kan de Karma ook overweg met WMA en Ogg-Vorbis bestanden. Ook hoge bitrates

verwerkt hij zonder problemen. Voor kwaliteitsfanatici wordt bovendien nog de FLAC-codec ondersteund, die muziek zonder verlies met maar liefst vijftig procent kan comprimeren. De ondersteuning van Windows Media DRM 7 zorgt ervoor dat je ook beveiligde, gekochte muziek in WMA-formaat op de player kunt afspelen.

Als transfer-software kun je ofwel Rio Music Manager Version 2.2 of Windows Media Player gebruiken. De door Rio Audio meegeleverde Music Manager biedt echter talrijke voordelen. Zo kun je bijvoorbeeld individuele synchronisatieprofielen aanmaken, die het makkelijk maken om de player automatisch bij te vullen als de verzameling muziek op je harde schijf groter is dan de capaciteit van de Karma zelf. Elke keer als je het Sync-proces aanroept, kun je een in te stellen percentage van de muziekbibliotheek laten uitwisselen: tracks die je zelden, al lang niet meer, vaak of nog recent hebt gehoord kun je zo door andere titels laten vervangen. Hiermee is gewaarborgd dat er telkens weer nieuwe titels op de speler belanden, zonder dat je je hersenen hoeft te pijnigen met de vraag welke nummers je nu weer zult uitwisselen. Natuurlijk kun je ook handmatig albums uitsluiten van de automatische synchronisatie.

Muziek die je op de Karma hebt opgeslagen kun je niet meer op de pc terugzetten, behalve als je het via de Rio-Taxi-functie naar de player hebt gekopieerd – maar dan kun je het niet op de player afspelen. Met Rio Taxi kun je de player als een externe harde schijf gebruiken, maar alleen als je eerst de



kelijke systemen beschikbaar is, is de Karma op deze wijze ook te bedienen voor Linux- en Mac-gebruikers, terwijl de eigenlijke transfer-software alleen voor Windows wordt aangeboden. De transferrate via Ethernet is met 1 MB/s echter beduidend langzamer dan de 2,7 MB/s van USB 2.0. In de toekomst moet de Karma na een update van de firmware ook als streaming-server in het netwerk kunnen werken.

Vaak zijn het de kleine dingen die bij dagelijks gebruik het verschil maken – en dat geldt ook voor de Karma. Als je de Karma in het laadstation plaatst, houdt de muziekstroom ondanks de aanmelding als USB-apparaat niet op. Sterker nog: je kunt je muziek meteen via de cinch-uitgangen op de stereo verder beluisteren. De blauwe LED's in het laadstation zorgen voor de ritmische begeleiding en door de synchronisatieprofielen hoeft je eigenlijk aan niets meer te denken. Als de accu defect mocht raken, kan de doe-het-zelf-ver het apparaat desnoods ook met een schroevendraaier onder handen nemen – er zijn slechts drie schroeven die je moet losdraaien om bij de accu te komen.

Met 390 euro ligt de prijs van de Karma wat lager dan die van de iPod of de iRiver ihp 120. Naast het chique dock en de Sennheiser-oordoppen (MX 300) zou je eigenlijk ook een draagzak verwachten die vanwege het voor krassen gevoelige oppervlak van de Karma geen overbodige luxe zou zijn. In Amerika is de situatie nog gunstiger: ook daar ontbreekt weliswaar de draagtas, maar met een straatprijs van 350 dollar loont het de moeite om de player bij de volgende trip naar de States mee terug te nemen of daar via internet te bestellen. Distributeur in de Benelux is overigens Digimania.

manager-software hebt geïnstalleerd.

Bij het pakket zit ook een docking station, dat naast de elektriciteitsaansluiting voor het opladen van de Lilon-accu (3,7 V) en de USB-2.0-interface voor het overzetten van de muziek ook twee cinch-sockets voor de aansluiting op de stereo biedt. De dock beschikt ook over een – voor MP3-spelers nogal opzienbarende – Ethernet-interface. Als je de speler aansluit op het lokale netwerk krijgt de Karma via DHCP een IP-adres toegewezen, zodat je hem vanaf elke willekeurige pc via de geïntegreerde web-interface kunt aansturen. Op de speler is een Java-applet te vinden dat een Music Manager Lite en Rio Taxi bevat. Als de computer over een actuele Java Engine beschikt, kun je de player dus vanuit elke computer in het netwerk opladen. Aangezien Java voor alle gebrui-

Rio Karma

Harddisk-MP3-speler

Producent	Rio Audio, www.rioaudio.com
Distributeur	Digimania, www.digimania.be
Opslag	20 GB HDD Hitachi Travelstar
Formaten	MP3, WMA (ook DRM-beschermd), Ogg Vorbis, FLAC (lossless)
Vervorming / ruisafstand	0,012 % / 92,8 dB(A) (koptelefoon), 0,012 % / 80,2 dB(A) (Line)
Aansluitingen	USB 2.0, Line-Out (cinch), koptelefoon, Ethernet
Gewicht	173 g
Accutijd	13 uur
Prijs	€ 390

ct



NIEUW!



Fritz!

ISDN/Bluetooth

(((wireless range: up to 100 m)))



BlueFRITZ! ISDN Set

€ 194,-

U bespaart € 45,- per set

BlueFRITZ! AP-1SDN € 148,-
BlueFRITZ! USB € 91,-
vrijblijvende prijsopgave, incl. BTW

FRITZ! BLUETOOTH

Met BlueFRITZ! draadloos



Surfen, mailen met het volledige gemak van ISDN. Kanaalbundeling en compressie – tot maximaal 240 kbps. Zeer eenvoudig, zeer betrouwbaar!



Faxen direct vanaf de pc. Ook fax on demand, SMS, antwoordapparaat en meer



Koppelen van al uw pc's met BlueFRITZ! tot een nuttig Bluetooth-LAN



Verbinden van mobiele telefoons met Bluetooth en -organizers voor gegevensafstemming



Afdrukken met Bluetooth-printers en -printeradapters



Telefoneren met BlueFRITZ! AP-1SDN en toekomstige Bluetooth-telefoon-toestellen



Klaar voor de start, kabels weg en gaan!

Surfen, mailen, faxen en netwerken met Bluetooth

Maak plaats voor **BlueFRITZ!** AP-1SDN, een nieuw product van AVM voor draadloze communicatie via ISDN voor pc's en notebooks. **BlueFRITZ!** AP-1SDN biedt u thuis of onderweg ongelimiteerd comfort bij het surfen, e-mailen en faxen.

Maak daarom nu van uw woning, kantoor of mobile office een draadloos Internetparadijs en geniet daarnaast van de vele extra's die **BlueFRITZ!** u biedt, zoals het aanleggen van een eenvoudig computernetwerk met meerdere pc's en notebooks. Maar ook Bluetooth telefoons, -printers, -fotocamera's, -organizers en andere applicaties.

Plug & play. Gewoon de **BlueFRITZ!** AP-1SDN vastklikken in de ISDN-poort. Vervolgens de in het set meegeleverde **BlueFRITZ!** USB inpluggen in uw pc of notebook en u bent gereed om te communiceren binnen een range van 100 meter. Als u wilt zelfs met maximaal zeven Bluetooth applicaties in één keer. En niet onbelangrijk: **BlueFRITZ!** USB ondersteunt ook DSL!

Kortom, remmen los. Snel naar de Dichtsbijzijnde AVM-dealer om vandaag nog het gemak van draadloze communicatie met **BlueFRITZ!** te ontdekken. Actuele productinformatie, nieuwtjes en gratis software updates vindt u trouwens altijd onder:
www.avm.de/en/Bluefritz

Amsterdam
20. - 22. April



The ICT & Internetworking Event

AVM Hal 11 • Stand 11.001

TEI ME

Maakt contact

www.avm.de

HIGH-PERFORMANCE COMMUNICATION BY ...





TV-wafel

De voor mobiel gebruik geschikte tv-ontvanger AverTV USB 2.0 is een chique aluminium-doosje met een op maat gesneden kunstleren hoesje

De tv-unit met afmetingen van 9,2 cm x 8,6 cm x 1,7 cm wordt van stroom voorzien via de USB-poort van de pc ('bus-powered'). De digitalisering van het videosignaal wordt verzorgd door Crescentics digitizer-chip DT100, die eigenlijk is ontworpen voor webcams. AverMedia's tv-applicatie doet de videocompressie geheel softwarematig (MPEG1-, 2- of VFW-codecs). Het programma doet denken aan Intervideo's WinDVR, compleet met de oubollige zenderlijst en de 16-kanaals preview.

De beeldkwaliteit is matig: de tv-weergave en -opname sneeuwen ook bij een goed kabelsignaal, wat waarschijnlijk te wijten is aan de tuner (LG Innotek TALN-M200T). Via S-Video/Composite ingevoerde signalen zien er beter uit. Bij het time-shiften haperde de afgespeelde video op een Pentium 4 met 3,06 GHz ondanks de nieuwste drivers. Iets vergelijkbaars zagen we ook op notebooks waarvan de tv-modules eveneens van Avermedia afkomstig waren. Op een andere computer werkte timeshifting daarentegen vlekkeloos.

Het geluidsspoor wordt trouwens niet gecodeerd door de box. Het spoor wordt via een audiokabel doorgestuurd naar de pc-geluidskaart, wat ertoe kan leiden dat beeld en geluid niet synchroon lopen.

Een ander mankement is dat de box verhindert dat computers met Windows XP SP1 in de slaaptoestand kunnen gaan.

Gezien de genoemde beperkingen kunnen we de aanschaf van de box in de huidige versie niet aanraden.



Platenbeschermmer

Radix Protector MLP herstelt de inhoud van een harde schijf na crashes, mislukte programma- en driverinstallaties of virusbesmettingen.

Protector MLP reserveert een klein gebied (500 MB tot 1 GB) op de harde schijf, waar het schrijfbenaaderingen naar omleidt. Bij een reboot van de computer kun je veranderingen ongedaan maken, doordat de ingangen in de File Allocation Table (FAT) weer naar de oorspronkelijke gegevens verwijzen. De administrator kiest in het bootmenu welke partities beschermd moeten worden en kan de actuele inhoud van de partitie als basis-toestand definiëren. De gebruiker kan een of meerdere herstelpunten aanmaken. Alle hierna uitgevoerde veranderingen kunnen weer ongedaan worden gemaakt, wat slechts enkele seconden duurt.

De bewaakte partities mogen geen privé-gegevens (zoals de map "Mijn bestanden") bevatten, deze gaan bij het terugdraaien namelijk verloren. In de test ving Protector MLP alle aanvallen zoals gewiste systeembestanden, drivers en registry-gegevens of foutieve programma-installaties betrouwbaar af. Bij schrijf- en leesbenaaderingen op beschermde partities merkten we geen vertraging. Het herstel duurde acht seconden. Wachtwoorden voor de administrator en de gebruikers mogen maximaal acht letters zijn. Bij de installatie kun je wel langere wachtwoorden opgeven, maar deze worden later niet geaccepteerd. Ook manipulaties in de BIOS-instellingen kunnen door de kaart worden teruggedraaid. Administratoren van school- en bedrijfsnetwerken kunnen ervoor kiezen om het systeem bij elke boot terug te zetten naar de originele toestand.

Je kunt het apparaat via de Eventus webshop in Duitsland bestellen. Voor verzending naar Nederland vragen ze 21 euro extra.



Propeller-dompteur

De ventilatorregeling Fan-O-Matic stuurt vier ventilatoren temperatuur-onafhankelijk aan en biedt een royale hoeveelheid aanvullende opties.

Innovatek wilde met de Fan-O-Matic blijkbaar voorgoed afrekenen met het thema ventilatorregeling: de verzameling opties is gigantisch. Een microcontroller bewaakt maximaal zes temperatuursensors en regelt het toerental van de vier ventilators volgens selecteerbare karakteristieken. Het benodigde voltage van de ventilatoren en daarmee ook het toerental kan eventueel ook met de hand worden aangepast. De ventilatoren starten desgewenst meteen op de volledige spanning.

Het toerental van de rotors, de temperatuur en andere gegevens worden weergegeven op de tweeregelige LC-display, deze biedt ondanks de achtergrondverlichting slechts een beperkte kijkhoek. De bediening van de vele functies via de vier bedieningsknoppen aan de voorkant is niet echt praktisch; het gaat een stuk beter via de software vanaf de pc. Helaas lukt dat op het moment alleen onder Windows en via een seriële RS-232-interface. Als de firewall goed is ingesteld kun je de koeler met een aanvullende tool ook via het LAN vanaf een andere Windows-pc op afstand bedienen.

De Fan-O-Matic is duur, maar biedt unieke functies en werkt bij een juiste configuratie betrouwbaar. Het als PDF-bestand bijgeleverde handboek is onvolledig en legt bijvoorbeeld de schakeling van de relais-uitgang voor een uitschakeling uit veiligheidsoverwegingen niet uit. Er worden ook te weinig aanwijzingen gegeven aangaande de configuratie van de regelaar. De display kan met software als LCDHype zo worden aangepast dat hij de extra gegevens weergeeft, maar dat is een klusje dat waarschijnlijk alleen bedreven knutselaars kunnen klaren.

Aver TV USB 2.0

TV-box met USB 2.0

Producent	AverMedia, www.avermedia.de
Distributeur	tu&tu, www.tu-and-tu.com
Systeemeisen	PC met 800 MHz, Windows 2000/XP, DirectX 8.0 of hoger, geluidskaart, USB 2.0
In- en uitgangen	HF-antenne, Composite, S-Video, stereo (2 x Cinch) / Stereo (3,5 mm jack)
Prijs	€ 129

Protector MLP

Harddisk-recovery-kaart

Producent	www.radix.co.il
Distributie EU	www.radix-de.de
Vorm	PCI-kaart of USB-stick
Systeemeisen	Windows 9x tot XP, E-IDE - of SCSI-harde schijf, FAT 16/32 of NTFS
Prijs	€ 135 (ex. € 21 verzendkosten)

Fan-O-Matic 2.11

PC-ventilatorregeling

Producent	Innovatek
Systeemeisen	Windows-pc vanaf Windows 95/NT, RS-232-interface, vrije 5,25 inch slede, spanningsvoorziening voor 5,25 inch drives, ventilators tot maximaal 1 A.
Standaard-uitrusting	4 temperatuursensors (elk 1 m lang), RS-232-kabel, (9-polige stekker), handleidingen en software op cd
Prijs	€ 159

Zakbioscoop

Thomson's jongste Lyra-player speelt behalve mp3-muziek ook video's af en kan daarnaast worden gebruikt als image tank.



De Lyra PDP2860 zit in een robuuste metalen behuizing die er chique uitziet. De voorkant wordt gedomineerd door een royaal kleuren-LC-display. Daar zitten twee vierichtings-kanteltoetsen voor de bediening naast. Na het inschakelen wordt de gebruiker begroet door een overzichtelijk vormgegeven grafische bedieningsinterface. Hier wordt meteen duidelijk wat de player allemaal te bieden heeft: "Audio", "Video", "Photo", "Files" en "Setup". Onder Audio vind je de goed gesorteerde muziekbibliotheek, die doorzocht kan worden op artiest, album, titel, genre of jaar. "Select" bevestigt een selectie en de weergave begint. De display informeert dan uitvoerig over de eigenschappen van het stuk. De weergave van video- en beeldbestanden verloopt al even vlekkeloos. De PDP2860 speelt AVI- en ASF-video's met DivX/MPEG-4-codering. Helaas is de weergave op de display overbelicht.

Dit is maar het begin van een lange reeks kleine ergernissen: in het setup-menu staan onder Audio/Video drie regelaars voor helderheid, contrast en kleur. Maar die regelaars zijn nog niet geactiveerd. Als je probeert de helderheid te veranderen, verschijnt er een melding dat deze functie pas bij een latere update beschikbaar is en je regelmatig op internet moet kijken voor eventuele updates. De Lyra presenteert dezelfde melding ook bij andere functies: Equalizer, Geluids-presets, Bookmark-functie, Password, Add Playlist of Favorites, Programplay, Smart Tag, Rotate Photos – allemaal functies, die pas met toekomstige updates aangeboden zullen worden.

Daarnaast zitten er nog een aantal ongerijmdheden in de firmware. Muziekbestanden kunnen enerzijds vanuit het audiomenu en anderzijds vanuit het bestandsmenu worden gestart. Bij het laatste menu zijn aanvul-

lende functies als Repeat of toevallige weergave geblokkeerd, hoewel ze wel worden weergegeven. Dit manco kon worden opgeheven met de eerste beschikbare update (8 MB). De displayverlichting schakelde zich in deze modus echter na de update nog steeds niet uit. De harddisk liep in de test bij de audioweergave continu, waardoor we slechts een looptijd van 3,5 uur behaalden – het zouden er eigenlijk minstens zes moeten zijn. Thomson verzekerde ons, dat dit gedrag niet standaard is, maar waarschijnlijk een fout van ons testmodel was.

Navigeren tijdens de weergave is tot dusver net zo min mogelijk als het veranderen van de setup-parameters tijdens de video-, beeld- of muziekweergave. Het apparaat moet pas bij de gebruiker zijn volledige functionaliteit krijgen. Toch zijn er in het apparaat veel bruikbare functies geïntegreerd. Zo kun je

de Lyra ook gebruiken als recorder voor audio- en videosignalen. De kwaliteit kan zich in beide gevallen laten horen c.q. zien. Opgenomen films hebben in donkere gedeelten echter een wat grove resolutie, snelle bewegingen worden schokkerig weergegeven. De player dient dankzij de geïntegreerde CF-schacht ook als image tank. Beelden kunnen met muziek als diashow op de display of een tv-apparaat worden weergegeven. De Lyra PDP2860 is een veelzijdig bruikbare en royaal uitgeruste multimedia-player, die Thomson een paar weken te vroeg op de markt heeft gebracht. Thomson doet er verstandig aan om zo snel mogelijk met de noodzakelijke updates op de propen te komen – in de huidige toestand is de player zijn 630 euro in elk geval niet waard.

Thomson Lyra PDP2860

MP3-WMA-Speler met miniharddisk

Producent	Thomson, www.thomson-lyra.com
Geheugen	2,5" harddisk met 20 GB
Display	8,8 cm kleuren-LCD met 320 x 240 dpi
Formaten	MP3, MP3pro, WMA, ASF, AVI met MPEG4
Bitsnelheden	MP3: 32/ 320 kb/s, WMA: 32/ 320 kb/s
Interface	USB 2.0
Display-inhoud (mp3-weergave)	speeltijd, totale looptijd, resterende looptijd, artiest, album, titel, bitsnelheid, samplerate
ID3-tag v1/v2	✓/✓ (geen speciale tekens)
Maximale lengte bestandsnamen	31 tekens
Stroomvoorziening	Li-Ion-accu (4,2 V, 2200 mA), voeding
Bijzonderheden	Videoweergave (AVI, DivX/ mp3 640 x 368/25), weergave van JPEG en BMP, mp3-audio-opname ana./dig., helderheidinstelling, diashow
Transfersnelheid	8 sec. voor 100 MB
Boot-duur	9 s
Vervorming / dynamiek	0,1% / 76 dBA
Lineariteit	1,1 dB
Maximaal niveau	0,90 V
Looptijd	3,5 h (volgens producent 6 h)
Standaarduitrusting	Voeding, koptelefoon, tas, 2 x A/V-, cassette-, 12-V-car-adaptor
Afmetingen (l x b x h)	135 x 80 x 24 mm ³
Gewicht	300 g
Prijs	€ 630

MICROPOWER

INDUSTRIAL COMPUTERS AND EMBEDDED SYSTEMS

Embedded Systemen

VOOR: POS/POI, KIOSK, FACTORY AUTOMATION, MOBILE APPLICATIONS, CLIENT-SERVER, MEDISCH, FIREWALL ETC.

Keuze uit:

- Diverse micro en mini-formaten; PC/104, 3,5", 5,25"
- Keuze uit cpu's; low power tot high performance
- Fanless, dus stil en onderhoudsvrij
- Diverse voedingen mogelijk, bijv. eenvoudige 12 VDC
- Met DiskOnChip, CompactFlash, PCMCIA, IDE flashdrive of 2,5" hdd
- Fdd, CDROM
- 1, 2 of 3 x 10/100 Mb LAN
- 1, 2 of 4 x serieel, 1 x parallel
- VGA voor CRT/LCD of TV-out

Vraag om documentatie of bezoek onze web site

Reeds 17 jaar leverancier van Industriële computersystemen en componenten.

MICROPOWER BV MINERVUM 7329 4817 ZD BREDA
TEL. 076-52 05 310 FAX 076-52 06 405
E-MAIL: SALES@MICROPOWER.NL WEB SITE: WWW.MICROPOWER.NL

Joachim Sauer, Siegfried Barth

Video-automaat

Pinnacle's hobby-videomontagestudio gaat de 9e ronde in

Krap een half jaar later dan gepland verschijnt versie 9 van 'Pinnacle Studio'. Het programma wil het beginners een stuk gemakkelijker maken door middel van een volledig automatische videomontage op basis van kant en klare sfeerstijlen – Pinnacle wil ambitieuze amateurs met de grotere functieomvang en een open plug-in-structuur aansporen tot upgraden.

Een programma voor de massamarkt dat al ruim anderhalf jaar zonder veel veranderingen wordt aangeboden – dat is ongebruikelijk. Blijkbaar wilde Pinnacle na de moeizame start van de dvd-authoring in Studio 8 niet nog een keer zo'n risico nemen bij de nieuwe versie. De producent wil met de revolutionaire functies in Studio 9 immers het succes op de markt continueren.

Het voor beginners geschikte bedieningsconcept van dit meer dan zes miljoen keer verkochte programma is onveranderd gebleven. Behalve de installatie-cd levert Pinnacle een 'Content DVD' met voorgefabriceerde dvd-menu's, het digitale handboek en een video-tutorial mee. Vooral dat laatste is voor de leek een goede instap. De tutorial leidt je in korte begrijpelijke teksten door de in drie bewerkingstappen gestructureerde software.

Als de hobbyfilmer met een DV-respectievelijk D8-camcorder werkt, hoeft hij de software

helemaal niet te configureren. Pinnacle houdt het programma desondanks open voor de MPEG-2-montage en maakt ook de directe transcoding van DV-video naar MPEG mogelijk – mits de computer hier krachtig genoeg voor is.

Bij de preview is het een en ander veranderd; Studio 9 doet nu voor een snelle previewberekening een beroep op de capaciteiten van de grafische kaart. Dit lukt optimaal met de ATI Radeon en de Nvidia-GeForce2-chipset; de preview van de video-overgangen verloopt vloeiend. Met andere grafische kaarten kunnen er complicaties ontstaan, waar schuwt de software bij het activeren van de hardwareondersteuning. In de test deden zich met een Matrox Millennium G550 geen problemen voor – maar het leverde ook geen performanceverhoging op.

De background-rendering in Studio 9 werkt ofwel geoptimaliseerd voor uitvoer naar de pre-

view ofwel voor uitvoer naar de videoband. Bij banduitvoer is er meer reken capaciteit en tijd nodig, maar het gaat nauwelijks ten koste van de workflow. Bij de test op een notebook met Intel Pentium-4-processor (Mobile 1,12 GHz) en 256 MB RAM begon de preview tijdens de background-rendering echter te haperen.

Montage-automaat

De grootste attractie in de nieuwe versie gaat schuil achter het begrip 'Smart Movie': Pinnacle wil met de automatische videomontage gebruikers aantrekken die wel veel filmen, maar geen zin hebben in het monteren van de scènes. De software maakt op bijna magische wijze videoclipjes volgens een muziek- en stijlsjabloon. Het scheiden van de scènes doet Studio 9 sowieso al direct bij het opslaan, zodat de gebruiker alleen nog maar de beste scènes hoeft te kiezen en in het storyboard moet zetten. Aansluitend zoekt hij een muziekstuk uit en kiest hij het geschikte profiel.

Het aanbod aan stijlsjablonen is echter niet bijzonder groot: langzaam, ritmisch, romantisch of wild met effecten – dat was het. Smart Movie analyseert de clips op basis van het gekozen sjabloon. Het snijden, sorteren en inkorten is daarna in een mum van tijd gepiept. Het resultaat is absoluut overtuigend: de clips zijn aangepast aan het ritme van de muziek.

Het eigenlijke succesrecept is echter het geïntegreerde storyboard, waarmee je al vooraf een bepaalde clipvolgorde kunt maken. Het voordeel hiervan is dat de film op die manier in elk geval een logische volgorde heeft – ondanks het automatisisme. Je kunt meerdere muziekclips selecteren en zo in de film hoofdstukken met verschillende stijlrichtingen laten ontstaan. Wie zich door een toevalsproduct wil laten verrassen, activeert het automatische hersorteren van de clips. Ook dan kun je nog handmatig ingrijpen, omdat

Smart Movie het storyboard en de timeline niet blokkeert. Nadat de automatische functie de tijd-balk heeft aangemaakt, kun je creatief ingrijpen in het verloop, de effecten en de volgorde.

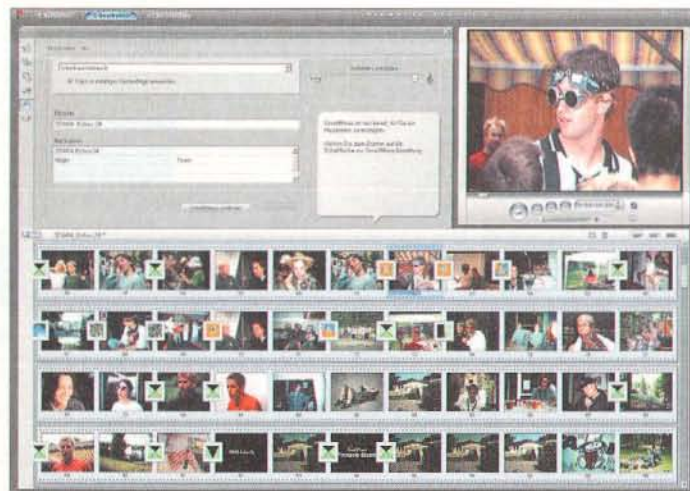
Audiospecialist

Pinnacle lijkt te profiteren van de overname van audiospecialist Steinberg: voor het eerst is in een programma uit de amateurklasse een tool voor de aanmaak van Surround-Sound geïntegreerd. Overigens gaat het hierbij 'slechts' om Dolby Surround Pro Logic en niet om Dolby Digital 5.1. Aangezien Dolby Surround Pro Logic maar vier kanalen ondersteunt, worden de twee surround-luidsprekers van hetzelfde signaal voorzien.

Hoewel Pinnacle het surround-thema in de audio-toolbox op begrijpelijke wijze presenteert – blijft het genereren van consistente Surround-Sound monnikenwerk. In een grafisch weergegeven ruimte met vijf luidsprekers leg je voor elk audiospoor en elke clip de positie in de ruimte vast. Het mixen van de Surround-Sound gebeurt live: je speelt de video in de timeline af en beweegt hierbij het symbool in de virtuele ruimte; Studio 9 legt het balans- en fader-verloop vast en geeft deze instellingen weer als elastische band. Na een rechtsklik met de muis op de geluidsclip in de timeline kun je wisselen tussen fade, balans en volume van het audiospoor, wat een verdere finetuning mogelijk maakt.

Nieuwe functies

Pinnacle gebruikt de samenwerking met de geluidsspecialisten van Steinberg ook voor het uitbreiden van de audiofilters. De ruisonderdrukking, die storende geluiden als windruis verwijdert en muziekstukken restaureert is erbij gekomen. Het is oppassen geblazen bij het filteren van audiobestanden met gespreksopnamen: de ruisonderdrukking elimineert al gauw afzonderlijke frequenties van het spraakspectrum. Uitzonderlijk voor een instapprogramma is de exacte tienband-equalizer. Pinnacle zet via Steinbergs VST-interface de deur open naar professionele audiofilters van third party-aanbieders. Hiervoor verlaat Pinnacle echter de veilige bedieningspaden: de vele tabbladen voor de instellin-



Smart Movie maakt desgewenst ook titels en een aftiteling. De balans tussen de geluidsoptname van de camera en de achtergrondmuziek wordt geregeld door een fader.



Met kleine pictogrammen mixt de filmbewerker de Surround-Sound aan de virtuele snijtafel.

gen zijn moeilijk te doorgronden en bijvoorbeeld het filter, dat ruis en tikken van nostalgische vinylgeluiden genereert, houdt zich niet aan de vertrouwde interface, maar wordt geopend in een eigen venster.

Hetzelfde geldt voor de video-toolbox: de plug-ins staan in een selectiepalet, ingedeeld in categorieën. De nieuwe beeldstabilisatie die schokkerige handopnamen stabiel maakt is handig. Hierbij wordt – net als bij andere softwarematige stabilisato-

ren, zoals DynaPel Steady Hand – de beeldrand afgesneden en als stabilisatiezone gebruikt. Het is jammer dat je de grootte van die zone niet zelf kunt definiëren. Bij licht schokken is het afgesneden beeldbereik namelijk te groot, wat een onnodig beeld- en scherpteverlies betekent.

Als je de vastgelegde bedieningsstappen van de software volgt, kom je tenslotte uit bij het vastleggen van de voltooide film. Studio biedt voor de bestandsopslag in AVI, MPEG of de

web-video-formaten RealVideo en Windows Media verschillende presets aan, die je zelf kunt aanpassen. Voor de uitvoer naar band of bestand moet de film eerst worden gecodeerd – tenzij de nieuwe achtergrondcodering is ingeschakeld. De in de timeline geïntegreerde dvd-authoring is niet veranderd. Op de Content DVD staan nu ook 16:9 geoptimaliseerde dvd-menu's, want Studio 9 ondersteunt ook de montage van anamorf video-materiaal. Het mooie hiervan is dat de clips niet verticaal vervormd in de preview worden weergegeven. De interface is met een klik geoptimaliseerd voor de 16:9-bewerking.

Conclusie

De overgang van Studio 8 naar Studio 9 is zeker geen revolutie op het gebied van videobewerking – maar is vooral een slimme doorontwikkeling. De automatische montage, die aan Muvee Autoproducer doet denken, is vooral handig voor beginners. Het echte vernieuwende is Pinnacle's poging om met dit instapprogramma ook ambitieuze video-amateurs aan te trekken en vast te houden.

Plug-in-structuur, 16:9-bewerking, achtergrondberekening en een verbeterde preview met ondersteuning van de grafische kaart spreken een duidelijke taal, maar dat heeft de bediening van effecten en filters met name voor beginners moeilijker gemaakt.

Toch blijft Studio 9 geschikt voor beginners. De software gaat bij grotere projecten in elk geval een stuk sneller te werk. Jammer is wel, dat Pinnacle ondanks de vertraging van een half jaar de stabiliteit niet voor honderd procent voor elkaar heeft gekregen: in de test deden zich met name bij complexe projecten en het gebruik van veel filters crashes voor.

ct

Pinnacle Studio 9

Videomontage- en bewerkingssoftware

Producent	Pinnacle, www.pinnaclesys.com
Standaard bijgeleverd	installatie-cd, content dvd
Systeemeisen	800 MHz, 256 MB RAM, Windows 98SE, 2000, ME, XP
Geadviseerd	3,06 GHz, 512 MB RAM, Windows XP, ATI Radeon of GeForce 2
Import	DV-band, AVI, MPEG-1, MPEG-2
Export	DV-band, AVI, MPEG-1, MPEG-2, Windows Media, RealVideo
Prijs	€ 95; € 65 (upgrade)

Peter Peters, Pauline Middelink

Dedicated Servers

Het hosten van een eigen server bij een Internet provider is niet voor iedereen weggelegd. Beheer, security upgrades en onderhoud zijn een paar voorbeelden van de vele zaken waarmee rekening gehouden moet worden. Een van de producten die hiervoor in de markt is ontwikkeld, is een zogenaamde dedicated server, een server die alleen door u wordt gebruikt. Onderhoud en beheer wordt gedaan door een gespecialiseerde provider, met deskundig personeel. De klant moet wel zelf zorg dragen voor de speciale applicaties die hij wil draaien op de server.

Internet Access Facilities (IAF) is een provider die dedicated servers met alle benodigde faciliteiten kan bieden. Vanaf € 49,95 excl. BTW per maand heeft u al een instapserver met een 1GHz CPU en een 40GB harde schijf. Duurdere modellen hebben snellere CPU's en bieden de mogelijkheid tot diverse RAID-configuraties.

een auto zonder stuur. Je kunt er alleen naar kijken. De meest voorkomende domeinen (nl, com/net/org, info, biz, be) biedt IAF dan ook al aan voor € 15,- excl. BTW per jaar. Voor grootverbruikers zijn zelfs aantrekkelijke kortingen mogelijk!

IAF heeft de beschikking over een eigen serverruimte met diverse verbindingen naar o.a. Essent en Versatel. En niet te vergeten, via de Nederlands Duitse Internet Exchange (NDIX) heeft IAF razendsnelle glasvezel-verbindingen met bijvoorbeeld het netwerk van de Universiteit Twente.

Als kleine, professionele full-service internet provider heeft IAF reeds 12 jaar ervaring met het bouwen van internet gerelateerde oplossingen. Onze expertise ligt dan ook in het meedenken met de klant en het maken van technisch door-dachte maatwerkoplossingen.

Een dedicated server zonder domein is vergelijkbaar met een

– Advertentie –



Internet Access Facilities

Internet Access Facilities levert kwalitatief hoogwaardige Internet diensten aan vele klanten in Noord- en Oostnederland.

Wat kunnen wij voor u betekenen?

Eigen inbelvoorzieningen
ADSL verbindingen
Vaste verbindingen
Domeinregistraties
Tweezijdig ISDN
Eigen server
Webhosting
Co-locatie

ADSL verbindingen
 volcontinue snel
 internetten is nu ook
 voor u weggelegd.

Informatie:

Internet Access Facilities bv
 Postbus 341
 7500 AH Enschede

Tel. 053 478 07 23
 Fax: 053 478 00 21
 E-mail: info@iaf.nl
 WWW: <http://www.iaf.nl/>

Debugger

De tool FindBugs zoekt problematische coderegels in Java-programma's.

Ook in programmacode, die de compiler zonder waarschuwingen accepteert, tikken vaak logische tijdbommen. Soms zijn die helemaal niet gecompliceerd of uniek, en zelfs gewoon bekend. Veel fouten, die je vermoeide ogen ontgaan, kunnen tools zonder speciale intelligentie ontdekken met behulp van statische code-analyse.

C-programmeurs laten hun programma-teksten al lang controleren door software als splint. Voor Java is met FindBugs een krachtige en eenvoudig te bedienen codescanner beschikbaar als open source. FindBugs spoort in de gecompileerde class-bestanden 'bug patterns' op. Zo noemen de FindBugs-ontwikkelaars foutieve codeconstructies, die bijvoorbeeld ontstaan door een verkeerde toepassing van de class libraries of slecht geïmplementeerde ontwerp patronen.

In de actuele versie staan 37 fouttypen op de opsporingslijst, waarvoor telkens een eigen 'bug pattern detector' verantwoordelijk is. Met zulke klassen kan de tool ook flexibel worden uitgebreid. De detectoren sporen onder andere equals-methoden op, die als parameter een ander type als object aannemen. Zulke methoden overschrijven niet de standaard-methode van de superclass object, zoals de ontwikkelaar het waarschijnlijk wel bedoeld had.

Andere detectoren klagen over genegeerde uitvoerwaarden bij leesacties uit 'inputstreams'. Ook statische array-variabelen identificeert FindBugs als problematisch, want hun inhoud is zeker niet zo onveranderlijk als onervaren ontwikkelaars denken. Verschillende detectoren houden zich bezig met de complexe problemen van de threads. De whitepaper in pdf op de FindBugs-website legt de belangrijkste bug patterns uit en is leerzaam leesvoer voor Java-ontwikkelaars.

FindBugs

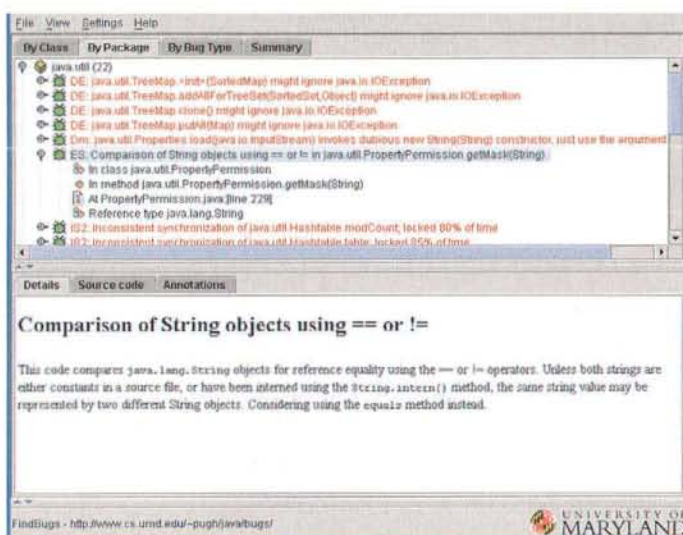
Debugger voor Java

Producent	Universiteit Maryland
Website	www.cs.umd.edu/~pugh/java/bugs/
Systeemseisen	Java 1.4, 256 MB RAM
Prijs	gratis (GPL)

Via de grafische interface neemt een FindBugs-project meerdere directories of archieven met de te controleren class-bestanden in ontvangst. Om ervoor te zorgen dat FindBugs de desbetreffende plaatsen ook ongecodeerd kan weergeven, geef je hier ook de map met de bijbehorende broncode op. Dit moet dan de rootdirectory van de pakkethiërarchie zijn. Extra bestanden, waarvan de te controlerende klassen afhankelijk zijn, voegt de optie 'Classpath Entries' aan het FindBugs-project toe.

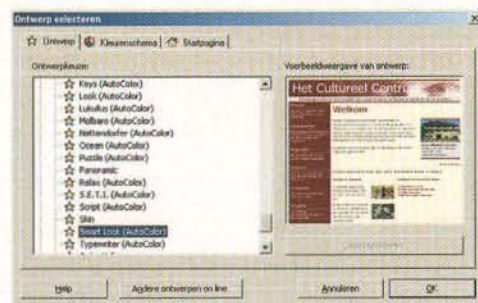
De resultaatpagina levert een korte uitleg, waarom Findbugs het codefragment als problematisch beschouwt. Op het tabblad 'Annotations' kun je elke bug zelf becommentariëren. De menuoptie 'File/Save Bugs' slaat het resultaat van de code-analyse op in een XML-bestand. FindBugs kan de klassen als alternatief naast de GUI ook scriptgestuurd controleren. Zo kan het zoeken naar fouten ook worden geïmplementeerd in scripts voor het build-systeem Ant.

De software heeft op sommige plekken nog veel weg van een bètaversie: de grafische interface hapert af en toe en bij grote archieven met een paar duizend klassen



bleef FindBugs reproduceerbaar hangen. Maar bij software, die gratis als broncode beschikbaar is, kun je dat door de vingers zien, het is eerder een argument om zelf je steentje bij te dragen aan de verbetering van het programma. Om FindBugs te compileren heb je de Early-Access-versie van de nieuwe compiler van Java 1.5 nodig, aangezien de ontwikkelaars al de nieuwe Java Generics gebruiken.

Volgens de ontwikkelaars vindt de tool in de broncode van Suns klassenbibliotheek meer dan 1500 problematische plekken. Daaronder bevinden zich volgens hen naast vele valse alarmen ook honderden echte bugs.



Webbeheerder

Data Becker heeft zijn content management system Web to Date sterk uitgebreid.

Web to Date is een generator voor statische websites waarmee bijvoorbeeld kleine bedrijven hun bedrijfs-homepage op de Windows-pc kunnen vormgeven en deze daarna naar de webspace kunnen uploaden. De in versie 2.0 toegevoegde project-assistent leidt de gebruiker door alle publicatiestappen tot aan de kant-en-klare website. De gebruiker klikt door een structuurboom (hoofd- en subpagina's) van zijn pagina, en bewerkt de pagina's per alinea.

Voor elke alinea maakt Web to Date een reeks standaardlay-outs (tekst, tabel, graphics etc.) beschikbaar. Via de mediagalerie voegt de gebruiker multimedia-elementen in. Dankzij een miniatuuroverzicht van de grafieken is de galerie in Web to Date 2.0 overzichtelijker geworden. De gebruiker kan de HTML-broncode helemaal niet meer zien. Dit gaat ten koste van de flexibiliteit. Dankzij de tien basis-lay-outs in talrijke variaties mogen de resultaten er echter wel zijn.

Extra features zijn onder andere de zoekmachine, die de pagina's op de server (hiervoor is wel PHP-capable webspace nodig) of via JavaScript in de browser doorzoekt en de mogelijkheid om reclamebanners in het paginahoofd in te voegen.

Voor privé-gebruikers is er een Personal Edition die vooral minder designopties biedt, maar met de Design Packs, die ook voor de standaard editie talrijke extra lay-outs bieden, kan worden uitgebreid.

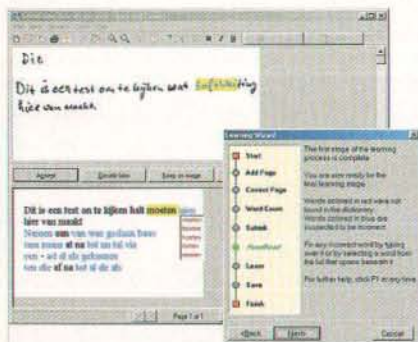
Mensen die Web to Date Personal Edition online bestellen krijgen de komende maanden ook nog eens Games In Flash cadeau. Hiermee kun je honderden game-klassiekers zoals Tetris, PacMan etc. rechtstreeks in je site integreren...

Web to Date 2.0

Content Management System voor de desktop

Producent	Data Becker, www.databecker.nl
Systeemseisen	Windows 98/ME/NT4/2000/XP, Internet Explorer of Netscape Navigator vanaf 4.x
Prijs	€ 49,99 PE; € 149,- standaard; € 69,99 upgrade; € 15,95 Design Packs

MAINBOARD		CD-ROM/DVD		MONITOR		MODEM		PRINTER	
Abit	CPU	Speed	Merk	liiyama		Type	Merk	Canon	
K7	AMD	52x	LG CDR-852x Bulk	19" CRT LS-902UT 95kHz	179 ⁹⁰	Analoog	Intel 56K PCI	Bubblejet 1250	59 ⁹⁰
NF7-S	AMD	52x	LiteOn Retail	19" CRT S-902JT 115kHz	339 ⁹⁰	Analoog	Sweex 56K Hardware	Bubblejet 1560	146 ⁹⁰
N7	Intel	54x	Plextor TX-54TA zwart	22" CRT HM-204DT 140kHz	649 ⁹⁰	ISDN	Sweex 128K ISDN	Bubblejet 1865	199 ⁹⁰
C7	Intel	DVD 16/48x	LG GDR-816x Bulk	15" TFT ProLite E380-B zwart	369 ⁹⁰	ISDN	Fritz!Card V2.1		
MSI	CPU	DVD 16/48x	Aopen DVD-1648 Bulk	17" TFT ProLite E430-S zilver	479 ⁹⁰			HP	
45PE Neo-L	Intel	DVD 16/48x	LiteOn Bulk					Deskjet 3550	59 ⁹⁰
KT6 Delta-FISR	AMD	DVD 16/48x	Samsung SD616EBB Bulk					Deskjet 3550	76 ⁹⁰
MSK7N2-Delta ILSR	AMD	DVD 16/48x						Officejet PSC1350	168 ⁹⁰
65PE Neo2-PFISR	Intel							Epson	
75P Neo-LSR	Intel							Stylus C44 Plus	52 ⁹⁰
Asus	CPU							Stylus C64	81 ⁹⁰
4PE-X	Intel							Acu Laser C1900	99 ⁹⁰
KT7V600	AMD								
P4C800 Deluxe	Intel								
ECS	CPU								
K7VTA3 V6.0	AMD								
648 FX-A V1.0	Intel								
N2U 400-A V1.0	AMD								
MAINBOARD		CD-RW		CD-RW		BEHUIZING		INKT	
ABIT IC7 Max 3									
- Intel 875P chipset									
- Socket 478									
- Pentium 4 Mainboard									
- Dual SATA RAID									
- Dual DDR 400									
- AGP Pro 8X									
204⁹⁰									
PROCESSOR		DVD-R/RW		SCANNER		NOTEBOOK		VIDEOKAART	
AMD									
Athlon XP 2000+ 266MHz									
Athlon XP 2200+ 266MHz									
Athlon XP 2400+ 266MHz									
Athlon XP 2500+ 333MHz									
Athlon XP 2600+ 333MHz									
Athlon XP 2800+ 333MHz									
Athlon XP 3000+ 400MHz									
Athlon 64 ADA 3000AEP4AP									
Athlon 64 ADA 3200AEP5AP									
Intel									
Celeron 2.4 GHz BOX									
Celeron 2.6 GHz BOX									
Celeron 2.7 GHz BOX									
Celeron 2.8 GHz BOX									
Pentium 4 2.8 GHz BOX 533 FSB									
Pentium 4 2.8 GHz BOX 800 FSB									
Pentium 4 3.0 GHz BOX 800 FSB									
Pentium 4 3.2 GHz BOX 800 FSB									
Pentium 4 3.4 GHz BOX 800 FSB									



Goed herkend

SoftWriting verandert ingescande geschreven documenten in tekstbestanden. Zijn sterke punt is vooral de herkenning van het handschrift.

Het programma van de Israëlische producent CharacTell leest in eerste instantie alleen Engelse teksten; uitbreidingen voor het Nederlands en vijf andere talen kunnen worden nageïnstalleerd. Gedrukte documenten zouden minimaal een 10-punts lettergrootte moeten hebben en met 300 dpi gescand moeten zijn. Zo herkent SoftWriting teksten met een eenvoudige lay-out heel behoorlijk. Bij scheve documenten, mini-fonts of heel vlekkerige scans is het resultaat daarentegen nauwelijks bruikbaar.

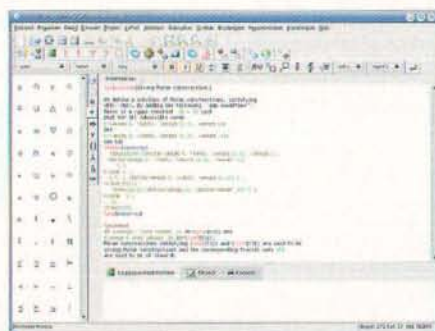
Bij de handschriftherkenning zouden de letters redelijk leesbaar en los van elkaar geschreven moeten zijn. Elke gebruiker moet om te beginnen een trainingstekst van twee tot drie A4-pagina's schrijven, die door de software laten bewerken en het resultaat aansluitend corrigeren. Die moeite wordt vervolgens beloond met een heel behoorlijke herkenningskwaliteit. Met een klik op "Keep as Image" kunnen tekeningen of formules onveranderd als grafische afbeelding in het doeldocument worden overgenomen. Voor hele lange woorden kun je afkortingen definiëren die het programma tijdens de bewerking voluit schrijft. Zo kan elke keer dat 'Erl' verschijnt in de aantekening van een scheikundecollege, automatisch veranderd worden in een voluit gedrukt 'Erlenmeyer'.

SoftWriting verwerkt TIF-, JPG- en BMP-bestanden en slaat resultaten op als .txt- of .doc-bestand. De software is dankzij een duidelijke bediening en aardige functies van begin af aan leuk. Wie regelmatig geschreven aantekeningen maakt en deze in elektronische vorm wil archiveren, zou de gratis testversie eens moeten bekijken.

SoftWriting 4.1

OCR-software

Producent	CharacTell Ltd., www.charactell.com
Systeemeisen	Windows 95 tot XP
Prijs	60 dollar



Hulp voor TeXies

De tekst-editor Kile ondersteunt de gebruiker bij het intypen van LaTeX-broncode.

Wie het vooral bij natuurwetenschappers erg populaire TeX niet grondig beheerst, kan een beroep doen op Kile dat LaTeX-instructies en wiskundige symbolen via menu's en buttons gemakkelijk toegankelijk maakt. De gebruiker kan zelf vaak gebruikte 'zetinstructies' toevoegen: wie bijvoorbeeld steeds opnieuw de som van de natuurlijke getallen van één tot oneindig als formule-element nodig heeft, kan de onhandige instructie `$$\sum_{n=1}^{\infty} 1$$` invoeren als gebruikersgedefinieerde tag.

Kile maakt onderscheid tussen eenvoudige documenten en projecten, die verschillende bestanden – zoals de afzonderlijke hoofdstukken van een boek – met elkaar combineren. De editor geeft de afhankelijkheden tussen de documenten voor een eenvoudige navigatie weer in een boomstructuur. Documenten en projecten kunnen via geïntegreerde assistenten worden aangemaakt. Een aantal documenttypen zoals boek of brief zijn al voorgedefinieerd. Bij de naamtoewijzing moet je er echter op letten, dat een Kile-projectbestand moet eindigen op .kilepr en een documentbestand op .tex.

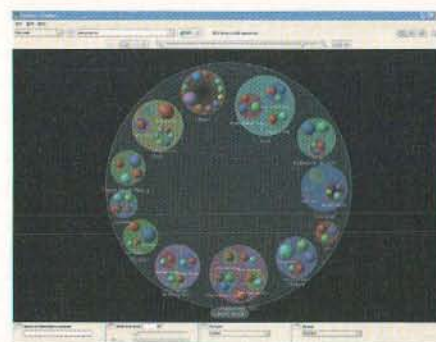
De gebruiker stelt in de configuratie van de editor de te gebruiken conversietools en viewers voor de gemaakte documenten in: Kile fungeert slechts als praktische interface tussen de gebruiker en de LaTeX-tools, die in de meeste distributies te vinden zijn.

Met een muisklik worden de .tex-bestanden dan omgezet naar het DVI-, PDF- of PostScript-formaat, wat je direct vanuit Kile kunt bekijken. Een statusvenster laat fouten en waarschuwingen van de commandoregeltool zien. Kile bevat een bruikbare online hulp, je vindt meer hulp op het internet – maar alleen in het Engels.

Kile 1.6

LaTeX-editor

Producent	Kile-Team, kile.sf.net
Systeemeisen	Linux, LaTeX, KDE
Prijs	vrije software (GPL)



Zoekcirkel

De meta-zoekmachine Grokker sorteert de resultaten op onderwerp en presenteert ze grafisch op de desktop.

Grokker stuurt zoekopdrachten naar andere zoekmachines op internet door, verzamelt de resultaten en geeft deze weer. Op het moment doorzoekt Grokker het web via AltaVista, MSN, WiseNut, Fast, Yahoo en Teoma – geen Google –, het Amazon-assortiment en de pc van de gebruiker. Voor dit laatste doet het een beroep op de Windows-indexdienst. De zoekfuncties zullen in de toekomst uitgebreid kunnen worden via plug-ins. Grokker probeert de resultaten samen te vatten tot thematische groepen (clusters) en subgroepen, die het in cirkels (of vierkanten) weergeeft. De gevonden links kunnen met full text filters op bepaalde tekstpassages worden doorzocht. De gebruiker kan niet benodigde categorieën wissen en de zoekresultaten opslaan.

De categorisatie lukt bij een groot opgezette zoektocht als "Simon Stevin" heel behoorlijk; Grokker biedt uit zichzelf zinvolle categorieën als "Work", "1548", "History" en "Scientific" aan. Bij andere zoekacties zoals op 'diamant' mislukt het categoriseren grotendeels – net als bij veel zoekmachines op het internet – en levert bijvoorbeeld categorieën met weinigzeggende namen als "Anita", "Search", "Online".

Hoewel het programma visueel zeer mooi oogt en goed werkt is de prijs alles welbeschouwd gewoon te hoog. De meerwaarde ten opzichte van gratis online meta-zoekmachines met categorisatie, zoals Vivisimo (<http://vivisimo.com>) of Kartoo (www.kartoo.com), is te laag. Ook Kartoo bewerkt de zoekresultaten en geeft ze met behulp van Flash grafisch weer, maar is wel helemaal gratis. (psm)

Grokker 2.0

Metazoekmachine

Producent	Groxis, www.groxis.com
Systeemeisen	Windows XP, 2000
Prijs	49 dollar



Het nieuwe dubbelpak van deHeeg.

Sinds 15 oktober is het zover; Naast het gratis mega-spamfilter hebben wij voor onze klanten nu ook een gratis virusscanner geïnstalleerd. Email die aan u wordt verzonden wordt nog voordat deze uw inbox bereikt gecontroleerd op eventuele virussen. Indien er een virus in een bericht wordt aangetroffen dan ontvangt de afzender een bericht retour met hierin de melding dat er een virus is aangetroffen in het door hem verzonden bericht. Wanneer een email als spammail wordt onderschept dan wordt deze door het systeem apart gezet. De volgende ochtend ontvangt u per email een overzicht van deze onderschepte berichten. U heeft dan de mogelijkheid om deze berichten alsnog te laten bezorgen.

Op deze manier ontvangt u alleen nog emailberichten die u werkelijk wilt hebben

Voor maar € 5.75 per maand heeft u bij ons al een hostingpakket met 25 Mb webruimte en een onbeperkt aantal e-mailaccounts inclusief spamfilter en virusscanner.

De beste service krijgt u er bovendien gratis bij.

www.deHeeg.nl[®]
webhosting *met* service

Wie zich voor 17:00 uur aanmeldt krijgt dezelfde werkdag zijn accountinformatie. U kunt VANDAAG al ONLINE zijn met uw eigen webpagina.

www.deHeeg.nl[®] - Postbus 479 - 1940 AL Beverwijk - ☎ 0251-274 669 - ☎ 0251-270 939 - ✉ info@deheeg.nl

Alle merk- en productnamen zijn eigendom van de desbetreffende houders. © 1999-2004 www.deHeeg.nl, Beverwijk. Druk- en zelffouten voorbehouden

Extravagante taskbar

Het programma ObjectDock werd afgeleid van de 'dock' van Mac OS X en is een chique alternatief voor de snelstart- en taakbalk van Windows. Met behulp van vele plug-ins, 'docklets' genoemd, kan de vervanging voor de taakbalk bovendien ook optisch en functioneel worden opgepept.

Tot dusver konden alleen Mac-OS-X-gebruikers van een extravagante snelstart- en taakbalk profiteren, maar nu kunnen ook Windows-gebruikers hun programma's in stijl starten. Inmiddels bestaan er voor Windows verschillende programma's die de 'dock' van Mac OS X imiteren, zoals Y'z Dock (wordt niet meer verder ontwikkeld), Mobydock en ObjectDock. Deze laatste is afkomstig van de firma Stardock en heeft nog het meest van het origineel weg. Terwijl er voor andere Stardock-producten zoals WindowsBlinds en Object

Desktop betaald moet worden, kun je ObjectDock voor privé-gebruik gratis downloaden.

ObjectDock nestelt zich net als de 'Snel starten'-balk van Windows aan de rand van de desktop en wacht daar op actie van de gebruiker. Bij aanraking met de muis zoomt de balk vloeiend in op het geselecteerde icon en blaast het tot maximaal 192 pixels op. Op deze wijze voorkomt het programma dat je bij een vol gepakte balk onbedoeld

op het verkeerde icoontje klikt.

Helaas werkt Windows XP van huis uit met bitmap-icoontjes van maar 48 x 48 pixels, die bij vergroting natuurlijk korrelig worden. Daarom kun je beter gebruik maken van grotere icoontjes van 128 x 128 pixels, zoals die ook door Mac OS X worden gebruikt. Aantrekkelijke verzamelingen met Windows-icoontjes van die grootte (*.ico) vind je bijvoorbeeld op <http://www.wincustomize.com> en <http://xp.xicons.com>. Behalve .ico-bestanden verwerkt ObjectDock overigens ook (transparante) png's.

Geminimaliseerde processen komen net als bij de dock van MacOS X overigens als minuscule screenshots van de programamavensters in de ObjectDock-taakbalk terecht, hoewel ze niet zoals onder Mac OS X fraai geanimeerd in de dock 'worden gezogen'. Dit lukt echter alleen betrouwbaar via een dubbelklik op het programma-icoontje in de ObjectDock-taakbalk zelf – anders geeft ObjectDock alleen maar een

zwarte rechthoek weer.

Behalve programma-icons kun je in de snelstartbalk ook zogenaamde 'docklets' kwijt. Voor het ontwikkelen daarvan biedt Stardock een gratis SDK aan (storage.stardock.com/files/ObjectDock_Docklet_SDK_v1.0). Behalve docklets die de datum, tijd of accustand mooier presenteren dan de systemtray van Windows, zijn er ook RSS/XML-newsfeeds (DockFeeder), docklets voor het weergeven van systeeminformatie (SysStats) of weerinformatie (XML Weather) en meer. ObjectDock is na WindowBlinds binnen korte tijd uitgegroeid tot het programma met de meeste uitbreidingen bij Stardocks' wincustomize.com.

Applicaties kunnen via drag & drop uit de balk worden verwijderd – waarna ze net als bij de Mac in rook opgaan. Daar staat tegenover dat je alleen lopende programma's, die je direct uit de taakbalk van ObjectDock trekt, aan de balk kunt toevoegen.

Het is niet onbelangrijk te weten dat de grafische verfijning van ObjectDock wel de nodige resources verbruikt. Bovendien ontbreekt de functionaliteit van Windows systemtray/systeemvak, zodat je de taakbalk van Windows nog niet helemaal achterwege kunt laten.

Het programma AveDesk (kerin444.dyndns.org/files/AveDesk_1.0.exe) van de ijverige programmeur Andreas Verhoeven is een aardige aanvulling op ObjectDock. Het programmaatje is onder andere bedoeld om de docklets als autonome 'desklets' op de Windows-desktop te plaatsen, waarbij je de transparantie zelf kunt instellen.

Bovendien kan Avedesk snelkoppelingen naar programma's op de desktop plaatsen, met als bijzonderheidje dat je de grootte van de pictogrammen zelf kunt schalen. In de actuele versie 1.0 zijn deze links nog niet helemaal geschikt als vervanging voor de links van Windows zelf, omdat Drag&Drop-support ontbreekt. Dit zal in versie 1.1 worden toegevoegd.

Base Paint Shop Pro - [88% (2x1)]



Als een lopend proces geminimaliseerd wordt, komt er een minuscule screenshot van het programmavenster in de taakbalk van ObjectDock terecht.

ObjectDock 1.0

Programmastarter en taakbalkvervanger

Producent	Stardock, www.objectdock.com
Systeemeis	Windows 2000/XP
Prijs	gratis (freeware)



Systeeminformatie in stijl

'Serious Samurize' begon als vrij configureerbare systeemmonitor voor Windows. Het programma probeert belangrijke systeeminformatie op grafisch aantrekkelijke wijze op de desktop te presenteren en ontwikkelt zich steeds meer tot een kloon van het bij Mac-gebruikers bekende 'Konfabulator'.

Systeeminformatie hoeft niet saai te zijn: Serious Samurize geeft de processor-belasting, netwerksnelheid, uptime en nog een aantal andere zaken in een extravagante outfit op de Windows-desktop weer.

De ontwikkelaars bieden de gebruiker met de 'Config Building Tool' een grafische tool om zelf meters in elkaar te zetten. Het programma biedt alle systeeminformatie van de 'Performance Monitor' van Windows 2000 en XP aan en kan scriptgestuurde invoer via Visual Basic Scripting (VBS) of JavaScript accepteren en in het design-venster verwerken. Natuurlijk kun je de meters wat verfraaien met plaatjes of andere objecten. Wie niet helemaal bij nul wil beginnen kan gebruik maken van kant-en-klaar geconfigureerde modules, die van www.samurize.com gedownload kunnen worden. Daartussen vind je verschillende plug-ins die bestemd zijn voor luchtigere toepassingsscenario's, zoals weerinformatie of weergeven van het tv-programma. Ook vind je er een 'virtuele iPod' voor het op afstand besturen van iTunes.

Het uiterlijk van de desktop-objecten kan gemakkelijk aan je eigen smaak aangepast worden. Wie zich op de soms tamelijk ingewikkelde scripts gaat storten, moet wel verstand hebben van VBS – vooral om te kunnen controleren of je met het een of andere script geen ellende op de harddisk veroorzaakt. Je werkt dus op eigen risico!

Serious Samurize 1.16

Systeemmonitor met finesse

Producent	Samurize Samurize Project, www.samurize.com
Systeemeis	Windows 2000/XP
Prijs	gratis (Donationware)

Angela Meyer

Tot in de details gedocumenteerd

RFID-techniek lost barcode-etiketten af

Radiochips en een nieuwe productcode moeten de logistiek revolutioneren. Terwijl de handelsconcerns de op handen zijnde introductie met eerste praktijktests al aan het voorbereiden zijn, onderzoeken privacy-activisten kritisch wat de neveneffecten kunnen zijn.

Het is niet direct duidelijk waarom privacy-activisten juist nu in opstand komen tegen het gebruik van de RFID-techniek: met de op alle producten gedrukte barcodes bestaat immers al sinds jaren een wereldwijd kenmerk dat in alle branches gebruikt kan worden om bewegingen van goederen te digitaliseren, zodat ze gemakkelijk getraceerd kunnen worden. En ook de transponders die bij de RFID-techniek (Radio Frequency Identification) worden gebruikt en radiografisch uitgelezen kunnen worden zijn al geruime tijd in gebruik. Ze worden onder andere toegepast in magazijnen en bibliotheken, bij de pakketdienst, de afvalverwijdering, de toegangscontrole in het openbare streekvervoer of als diefstalbeveiliging in motorvoertuigen. Een prominent voorbeeld in ticketing zijn de plannen voor het gebruik van zogenaamde RFID-tags bij het WK Voetbal van 2006. Tot dusver boden de RFID-producenten voor al deze afzonderlijke toepassingen propriëtaire, op zichzelf staande systemen aan.

Nu wordt deze techniek gekoppeld aan de 96 bit lange Electronic Product Code (EPC), die de opvolger van de nu nog gebruikelijke 13-cijferige EAN-barcode moet worden. Elk afzonderlijk product – of iets anders dat gekenmerkt moet worden – kan dan via een daaraan bevestigde RFID-tag worden voorzien van een wereldwijd uniek nummer.

RFID-techniek

Een RFID-tag, die als massaproduct binnenkort nog maar een paar cent moet kosten, bestaat uit een kleine, aan een antenne gekoppelde geheugenchip. Bij de goedkopere en daarmee voor de

massamarkt interessante passieve variant kan een leesapparaat, afhankelijk van de gebruikte techniek, de bij hem passende chips op een afstand van enkele centimeters tot enkele meters aanspreken. De gegevens worden anders dan bij de barcode niet uitgelezen via een optische scanner, maar via radiografie. Dit functioneert ook zonder direct zichtcontact met de ID-tag en gaat aanzienlijk sneller.

Een radiofrequentie-tag kan in de eenvoudigste versie niet veel meer dan de 96 bit lange EPC opslaan. Maar er worden ook praktischere modellen ontwikkeld: die zijn bijvoorbeeld veelvoudig te beschrijven, codeerbaar en onderverdeeld in verschillende geheugensegmenten die verbonden zijn met verschillende schrijven en leesrechten. Deze geheugensegmenten kunnen aan verschillende deelnemers van een productketen worden toegewezen.

Bij een algemene introductie van de RFID-techniek zou de registratie van producten nog sterker dan tot dusver geautomatiseerd kunnen worden. Tijdrovende acties als de zoektocht van een magazijnbeheerder naar elke afzonderlijke barcodelabel bij binnenkomst van een product zouden tot het verleden kunnen behoren en ook de caissière in de

supermarkt zou niet meer elk afzonderlijke product langs de scanner hoeven te halen.

De belangstelling van bedrijven met een omvangrijke logistiek is dan ook groot. Er starten steeds meer pilot-projecten tussen producenten en handelsconcerns en op de lijst van bedrijven die in de brede introductie van de RFID-techniek geïnteresseerd zijn, staan een aantal grote namen uit de detailhandel. Gillette, Procter & Gamble, Unilever, Nestlé, Kraft Foods, Wal-Mart, het Britse Tesco, het Franse Carrefour, Best Buy, Home Depot, CVS en Ahold horen tot de ruim 100 sponsors, die het werk van het Auto-ID Center, een inmiddels afgesloten onderzoeksproject aan het Massachusetts Institute of Technology (M.I.T.), hebben ondersteund.

Sinds november moet de door de standaardiseringsorganisaties UCC en EAN International opgerichte firma EPCglobal Inc. het commerciële gebruik van de daar ontwikkelde technieken voor het EPCglobal Network stimuleren en in toekomst ook de Electronic Product Codes (EPC) toewijzen. EPCglobal is voor dit doel met de internet-domainbeheerder VeriSign overeengekomen, dat deze de globale registratieservice aanbiedt voor het op RFID gebaseerde EPC-netwerk.

Instap naar de overstap

Hiermee komt de invoering van het systeem steeds dichterbij. In Duitsland heeft de Metro Group aangekondigd al in november 2004 met de omschakeling te beginnen. Volgens opgaven van de Amerikaanse IT-analist IDC heeft de grote winkelketen Wal-Mart, die van plan is om het systeem vanaf 2005 op grote schaal

Ook bij Junkbuster zijn ze huiverig voor RFIDs.

in te voeren, net als het Amerikaanse ministerie van Defensie, al een leverancier aangewezen, die de producten van radiochips moet voorzien.

IDC voorspelt dat de investeringsuitgaven door RFID alleen al bij de toeleveranciers van de detailhandel tot 2008 zullen stijgen naar 1,3 miljard dollar, het 14-voudige van de uitgaven in 2003. Vooral de uitrusting van de bedrijven met de noodzakelijke hardware zal het nodige geld gaan kosten: volgens IDC stijgt het Amerikaanse investeringsvolume in 2007 naar 875 miljoen dollar.

Bij de producenten van de noodzakelijke apparatuur tref je net als bij de gebruikers heel bekende namen aan: Infineon, Intel, Sun, IBM, Microsoft, SAP – ze hopen allemaal dat hun omzet de komende jaren door de introductie van RFID zal stijgen. Om de techniek zinvol te gebruiken heeft men uiteindelijk net als bij de tot dusver gebruikte barcode behalve de chips ook passende leesapparaten, software en een netwerktechniek nodig om de bij het EPC-netwerk horende databases, waarin alle gegevens die bij het product horen worden opgeslagen, via het internet te kunnen benaderen.

Bezwaren

Juist deze voor de logistiek zo gunstige verbindingen hebben niet alleen enthousiaste reacties uitgelokt, maar zorgen er ook voor dat men zich zorgen maakt om eventueel misbruik. Internationale consumenten- en burgerrechtenorganisaties hebben hun bezwaren aangaande de toepassing van RFID op en in consumptiegoederen kenbaar gemaakt.

Ze vrezen onder andere dat de eenduidige nummers en de contactloze uitleesbaarheid misbruikt zouden kunnen worden om bijvoorbeeld met behulp van RFID-tags in klantenkaarten en verborgen scanners bewegingsprofielen van de klanten aan te maken. Door synchronisatie met andere gegevens zouden steeds preciezere records kunnen ontstaan, waardoor het voor de klant steeds moeilijker zal worden om zich in het openbaar anoniem te bewegen. Daarom eisen ze duidelijke gebruiksbeperkingen van de RFID-techniek, die het onmogelijk maken een gegevensverzameling van een bepaalde persoon aan te maken.



Bernhard Münkel

Mars I: kaartoefeningen

Mars-robots vanaf de pc thuis aansturen

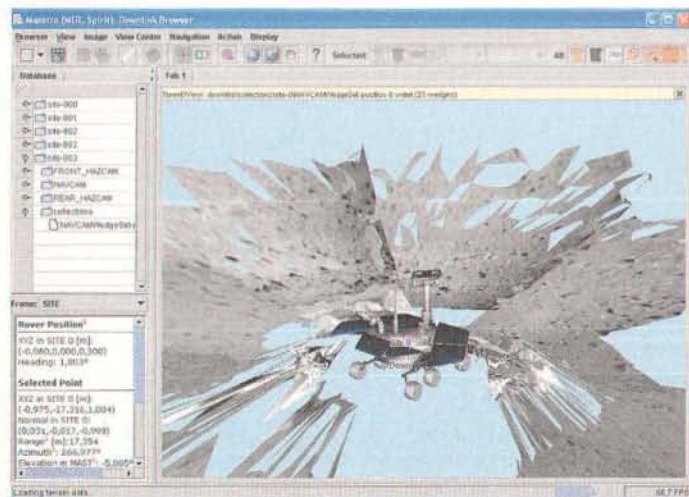
Twee robotvoertuigen moeten twaalf weken rondrijden op het oppervlak van Mars. De 'Science Activity Planner' stippelt hiervoor de koers uit. Het besturingsprogramma kan ook op de thuis-pc worden uitgeprobeerd.

Tochten op Mars brengen allerlei risico's met zich mee. Rondslingerende stenen of onvoorziene gaten kunnen snel een einde aan het uitstapje van een robot maken, aangezien een onbemand voertuig op Mars niet interactief vanaf de aarde kan worden aangestuurd. De rode planeet bevindt zich op het moment op een afstand van circa 210 miljoen kilometer van de aarde – radiosignalen hebben hiervoor ongeveer 11 minuten nodig. Een waarschuwing van het voertuig en een aansluitend tegenbevel zouden dus ongeveer 22 minuten onderweg zijn. Zelfs een langzaam verkenningsvoertuig is onder deze omstandigheden al snel verloren.

De twee Amerikaanse robotvoertuigen Spirit en Opportunity moeten binnen drie maanden het terrein om hun landingsplaats intensief verkennen. Voor dit doel kunnen de Rovers maximaal honderd meter per dag afleggen. De robot vindt daadwerkelijk een aantal hindernissen op zijn pad:

hij kent het terrein en de gesteldheid van het terrein niet. Bovendien is hij tijdens de verkennings-tocht zo goed als blind. Hij neemt slechts elke tien seconden een beeld van zijn omgeving en vergelijkt de informatie met zijn vastgelegde routebeschrijving. Die beschrijving krijgt de robot telkens aan het begin van een Marsdag vanaf de aarde meegedeeld.

De Rovers worden aangestuurd door een programma dat door het Jet Propulsion Laboratory (JPL) en Caltech aan het California Institute of Technology werd ontwikkeld. "SAP, 'Science Activity Planner', extraheert zijn ruwe gegevens uit beelden van de twee Mars-Rovers en bouwt daaruit een driedimensionaal terrein op, dat naar believen gedraaid en gezoomd kan worden," vertelt Gene Chalfant, medewerker bij het Jet Propulsion Laboratory, over de fundamentele functies. "Je zoekt een object dat onderzocht moet worden en vertelt de Rover hoe hij daar het beste kan komen."



Mars-expeditie op het beeldscherm thuis: met de Science Activity Planner (SAP) kun je de ruwe gegevens van de Mars-robot visualiseren en de aansturing van de machines oefenen.

Enthousiaste hobby-wetenschappers kunnen dat actief uitproberen. Het JPL biedt verschillende versies van de SAP voor Windows, Mac OS X, Linux en Solaris aan op zijn website [1]. De software kan daar inclusief actuele topografische gegevens van Mars gratis worden gedownload. Bijna 40 MB voor het programmapakket en acht MB voor het handboek in PDF-formaat moet er voor dit doel van een van de servers naar de harddisk worden getrokken. De noodzakelijke Java-runtime versie 1.4 wordt meegeleverd. Mac-gebruikers moeten de actuele Java-update 1.4.1 (Panther) voor Mac OS X op hun computer hebben. De systeemeisen zijn niet erg hoog. De gebruiker moet minimaal een Pentium 3 (of een Mac G3) met 1 GHz klokfrequentie en 100 MB ruimte op de schijf hebben; alleen het werkgeheugen moet royaal zijn: het programma wil 512 MB RAM hebben, anders stopt het tussendoor met werken. Voor vloeiende bewegingen van de driedimensionale weergaven is het aan te raden om alle waarden voor de veiligheid nog eens te verdubbelen.

Behalve de eigenlijke applicatiesoftware moet ook de gegevensset worden binnengehaald. Op de webpagina worden steeds weer nieuwe pakketten met actuele onderzoeksgegevens klaargezet, schrijft het JPL. Van het materiaal mag je echter niet al te veel verwachten. De opnames hebben geen al te hoge resolutie en zijn bovendien overwegend zwart-wit. De terreinmodellen zien er grof en kunstmatig uit, de weergegeven afstanden beperken zich tot enkele meters. Toch geeft het programma een goede indruk van hoe wetenschappers uit enkele basisgegevens tot vele inzichten kunnen komen.

In 1995 werd een begin gemaakt met SAP, toen moest voor de robot 'Mars Sojourner' een nieuw aansturingssysteem worden ontwikkeld. De JPL ontwikkelde op basis van Sun's Java een applicatie, die zowel voor de analyse van de gemeten gegevens als voor de aansturing van de Mars-Rovers gebruikt kan worden. De software krijgt haar informatie binnen als XML-gegevensstroom. De download-browser berekent daaruit de desbetreffende terreininformatie. Behalve de normale weergave levert hij talrijke mozaïek-, driedimensionale terrein- en vogelvlucht-weergaves.

De geoefende kijker kan aan de hand daarvan opmaken wat de plaats van de Rover is en wat interessante objecten in de omgeving zijn en kan daar de positie van bepalen.

Elk beeld bevat behalve de zuivere terreinwaardes ook de spectrumgegevens. Om ze te analyseren, kunnen in de SAP gericht kleurenbanden en kleurenfilters worden ingeschakeld. Bijzonder nuttig voor dit doel is de 'ImageCube'. Infraroodspectrumgegevens, die de Rover van het omringende terrein heeft vastgelegd, geven informatie over steensoorten en de vindplaats van mineralen. Ze kunnen met de 'ImageCube' op eenvoudige wijze zichtbaar worden gemaakt.

SAP wordt ook gebruikt om de Rovers aan te sturen. Met de uplink-browser worden hun bewegingen vooruit gepland. Wat de Rover allemaal moet doen, wordt samengevat in een set taken. SAP noemt ze 'Observations', die op hun beurt weer zijn onderverdeeld in 'Activities'. Tot de 'Activities' behoren acties van de verschillende camera's en onderzoeksapparaten, maar ook fundamentele vitale functies van de robot worden aan de hand daarvan aangestuurd. Als een 'Activity' betrekking heeft op een wetenschappelijk onderzoek van een object op het Mars-oppervlak, bijvoorbeeld een steen, worden deze objecten als 'Features' en 'Targets' in de 'Activities' opgenomen.

'Features' zijn objecten in het landschap die bestemd zijn voor de oriëntatie. 'Targets' zijn de eigenlijke doelen van de verkenningsochten en onderzoeken. De wetenschappers van het JPL leggen op basis van de binnengekomen meetgegevens de taken van de Rovers voor de volgende dag vast. Voor de zekerheid worden aansluitend de bewegingen en acties van de voertuigen op de aarde gesimuleerd. Als de actie succesvol is verlopen, kunnen de gegevens naar Mars worden gestuurd en door de Rover ten uitvoer worden gebracht.

Op de thuis-pc zijn de simulaties ook mogelijk, maar de hobby-wetenschappers zullen voorlopig waarschijnlijk niet in de gelegenheid worden gesteld deze acties op het Mars-oppervlak uit te laten voeren.

Literatuur

[1] <http://mars.telascience.or>

Dr. Harald Zaun

Mars II: In kleur en 3D

Kleurenfoto's van 200 miljoen kilometer afstand

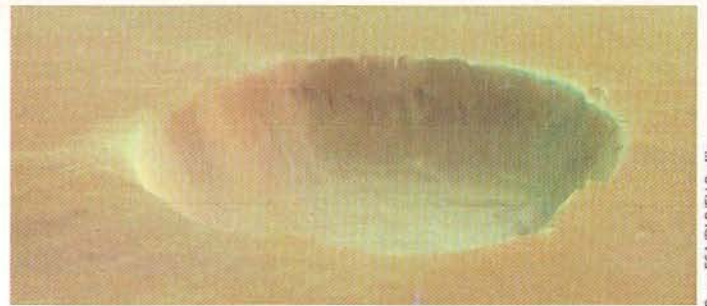
De sonde Mars Express levert spectaculaire informatie over de gesteldheid van het Mars-oppervlak. Het Berlijnse instituut voor planetenonderzoek en de FU Berlin genereren uit die gegevens 3D-beelden van ongekende kwaliteit.

Ik ben er voor honderd procent van overtuigd dat we op Mars allang leven hebben gevonden. Er bestaan een aantal ongeloflijke foto's van ... de NASA, die voor mij duidelijk aantonen dat er op Mars complex leven bestaat". Toen de gerenommeerde sciencefiction-auteur Arthur C. Clarke met deze avontuurlijke stelling kwam en daarmee veronderstelde dat de rode planeet heel lang geleden de woonplaats is geweest van een allang verdwenen intelligente beschaving, was het omstreken Mars-gezicht in de Cydonia-regio allang door de NASA-Mars-satelliet Mars Global Surveyor 'ontmaskerd' als een toevallig ontstane bergformatie. Ondanks alle bevestigingen van het tegendeel door de NASA zien mensen die geloven dat er een buitenaardse beschaving op Mars is geweest, dit ook nu nog met heel andere ogen. Zij interpreteren een aantal beeldfragmenten van de foto's die door de Amerikaanse satellieten "gemaakt" zijn, als piramiden, verlaten nederzettingen en steden van een vroegere geavanceerde beschaving.

Sinds de Mars Express Orbiter van de Europese Vereniging voor Ruimtevaart (ESA) de rode planeet omcirkelt en de Duitse "High Resolution Stereo Camera" (HRSC) zijn deugdelijkheid heeft bewezen, wordt sinds kort ook het HRSC-team van het Deutsche Zentrum für Luft-und Raumfahrt e.V. (DLR) geconfronteerd met dit soort reacties. "We worden overspoeld door e-mails, waarin zowel de tegenstanders als de bepleiters van het Mars-gezicht ons aansporen om de Cydonia-regio onder de loep te nemen", verklaart Harald Hoff-

mann van het HRSC-Experiment-Team van het DLR-instituut voor 'Weltraumsensorik und Planetenerkundung' in Berlin-Adlershof. Net als zijn collega's heeft hij hooguit een ongeïnteresseerde glimlach over voor de speculaties van ene Arthur C. Clark. Toch willen de onderzoekers binnenkort kijken hoe "The Face on Mars" er nu echt uitziet. "Oorspronkelijk waren we ook van plan om Cydonia te observeren", verklaart de geoloog. "Maar we konden dit niet uitvoeren, omdat Mars Express langer nodig heeft gehad om in de nominale omloopbaan terecht te komen. Maar zodra we de mogelijkheid hebben, zullen we er eens naar kijken."

Maar voorlopig hebben de DLR-onderzoekers belangrijker dingen aan hun hoofd. Aan het eind van de twee- tot vierjarige Mars-missie van ESA moet met behulp van de HRSC de topografie van Mars nauwkeuriger in kaart zijn gebracht dan die van de aarde. De helft van de rode planeet wordt met een resolutie van tien tot 20 meter per pixel in stereo vastgelegd; later moet dan driekwart van het marsoppervlak met minstens 40 meter per pixel en de hele Mars-planeet met een resolutie van minstens 100 meter per pixel worden afgebeeld. De HRSC kan niet alleen voor topografische doeleinden of voor het maken van mooie Mars-globes worden gebruikt. Ook al is het maar een van de in totaal zeven instrumenten aan boord van de satelliet, aan de hand van de door haar gegenereerde beelden kan een van de meest besproken geologische kwesties met astrobiologische output worden opgehelderd: was of is er op Mars



Bron: ESA/DLR/FU Berlin

Perspectivische blik op de top van de trechter van de vulkaan Albor Tholus. De krater heeft een diameter van 30 kilometer en een diepte van drie kilometer. De vulkaan heeft in totaal een diameter van 160 kilometer en een hoogte van 4,5 kilometer.

water in vloeibare vorm en was of is daarmee ook leven mogelijk in de vorm van microben of primitieve meercellige levensvormen? Het teleobjectief "Super Resolution Channel" (SRC) met zijn ultrahoge resolutie, waarmee opnames van objecten van twee tot drie meter mogelijk zijn, zou hierbij wel eens heel goed van pas kunnen komen.

Zodra de stereocamera in actie komt met zijn negen, loodrecht ten opzichte van de vliegrichting gerangschikte, lichtgevoelige lijnsensoren – elke sensor bestaat uit meer dan 5000 CCD-pixels van zeven micrometer groot – nemen vijf sensoren het oppervlak op in een hoge resolutie vanuit verschillende kijkhoeken. De high-resolution stereokop werkt volgens het scannerprincipe, dat wil zeggen, door de rangschikking van zijn negen lijnsensoren loodrecht ten opzichte van de vliegrichting, neemt elk van die sensoren op basis van de voorwaartse beweging van de sonde dezelfde beeldstrook op het marsoppervlak lijn voor lijn na elkaar op. Hierbij geeft elke sensor hetzelfde object op het oppervlak onder een verschillende kijkhoek weer. Op basis daarvan worden dan 3D-beelden gegenereerd uit vijf van die beeldstroken. De overige vier

sensoren leveren multispectrale opnamen in de zichtbare golflengtes en in het nabije infraroodbereik.

Bij het 'DLR-Institut für Planetenforschung in Berlin-Adlershof' worden de beeldgegevens slechts enkele uren later verwerkt. "Eerst decomprimeren we de gegevens uit telemetrie-F-formaten. Er worden voor het eerst hele films gegenereerd, die dan worden gekalibreerd. Tot slot wordt het geheel ontdaan van geometrische vervormingen," vertelt Ralf Jaumann, experiment-manager van de stereocamera HRSC aan het Berlijnse DLR-instituut voor planetenonderzoek. Voor de slotbewerking en de definitieve kleurgeving van de opnamen is de werkgroep van Gerhard Neukum van de FU Berlin verantwoordelijk.

Hoe elegant het allemaal ook mag klinken – de lange weg van de opname tot aan het definitieve beeld is bezaaid met potentiële foutbronnen: stofstormen op Mars, waardoor beelden mislukken, of een micrometeoriet die de paraboolantennes beschadigt, zonnevlammen die gevoelige elektronica kapot maken of een banaal softwareprobleem dat de Mars Express doet verstommen – een fataal probleem kan in elk onderdeel optreden.

ct



Bron: ESA/DLR/FU Berlin

Tafelberg in een perspectivische weergave in het zogenaamde chaotische terrein aan de oost-rand van de Valles Marineris, de grootste canyon in het zonnestelsel.

DIGITAAL

[illegible]

Als fotograferen of filmen je hobby is en je werkt met een digitale foto- of videocamera dan lees je CHIP FOTO-VIDEO digitaal! Hier lees je hoe de professionals het doen, leer je werken met software en hardware en hoor je over de nieuwste apparatuur. CHIP FOTO-VIDEO digitaal verschijnt 6 maal per jaar en is minimaal 146 pagina's dik!

De nieuwste digitale technieken maken het mogelijk om ook thuis op een professioneel niveau te werken. Wij laten zien hoe vakmensen te werk gaan. Leer van hun tips en kijk hoe je zelf tot professionele resultaten kunt komen.

In elk nummer van CHIP FOTO-VIDEO digitaal staan workshops over de populairste programma's waarmee je je beeldmateriaal kunt bewerken. Want met een mooie foto of video kan het feest pas echt goed beginnen. Wij vertellen je hoe je machtig mooie plaatjes kunt maken en thuis de Steven Spielberg in je wakker kunt maken.

CHIP FOTO-VIDEO digitaal is een tijdschrift boordevol nieuws, weetjes en testen over digitale fotografie en video. Zo tref je in elke uitgave tests aan van de nieuwste camera's, hardware en software. CHIP FOTO-VIDEO digitaal is een keihard onafhankelijk blad met een eigen testredactie en een eigen mening!

Je wilt niet weten hoeveel software er gewoon gratis te krijgen is. Maar, weet jij waar dat staat? En is dat wel echt virusvrij? Wij speuren het web voor je af, leggen over de hele wereld contact om je iedere maand een volledig overzicht te presenteren. En natuurlijk zijn deze programma's getest en virusvrij! Zo krijg je elke uitgave een cd boordevol handige programma's gratis bij het blad.

Niet alleen de nieuwe, maar ook bestaande abonnee's maken elk nummer kans op een digitale camera, een dvd-brander of een van de vele andere top prijzen die we ter beschikking stellen! Dus hoe eerder je een abonnement hebt, hoe groter de kans dat je iets wint waar je ook echt wat aan hebt!

LT FILTERS

Vind je dat de foto's van het afgelopen personeelsfeest er flits uitzien? Heb je op vakantie meer wolken dan zon gezien? Of is de kee op de afgebeelde belaat met echt bla? Geen probleem! Met een paar nuttigheden krijg je foto's een heel ander jasje. Saai afbeeldingen worden zonnets weer interessant.

TO VIDEO



25 pagina's

MEGA DIGITA

Wat werkt het best? Spiegelreflex vs high speed

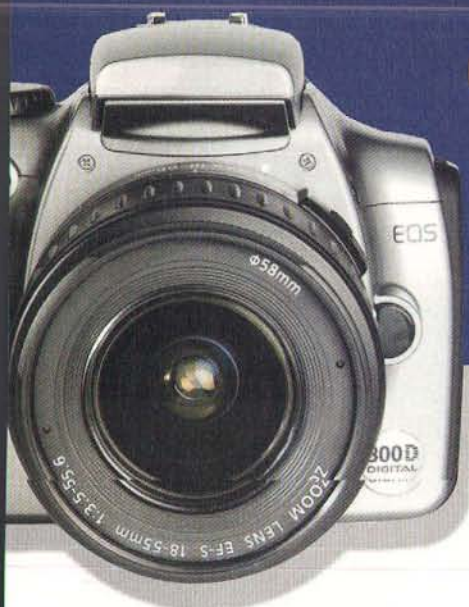
12 pagina's software
Koopadvies foto- en videoso.

Videomontage workshop

CHIA

FOTO-VIDEO DIGITAAL

Elk nummer met cd-rom !



+ elke uitgave kans op
een digitale camera of
een van de andere prijzen

Bon weg? Geen nood.

Fax je aanvraag naar +31(0)24 - 372 36 30

Je kunt natuurlijk ook het formulier
op het web invullen:

[Http://www.chip-magazine.nl](http://www.chip-magazine.nl)

F&L-club korting

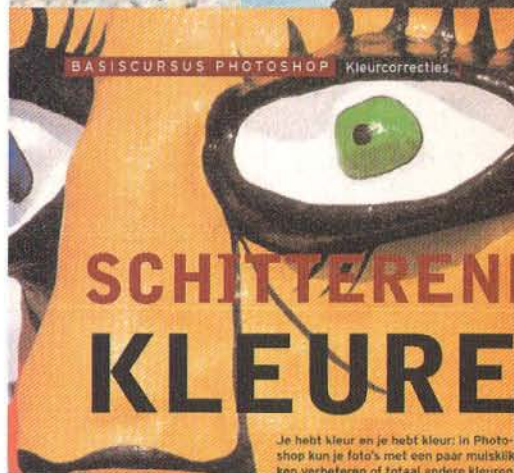
Lezers die al geabonneerd zijn op CHIP, c't magazine voor computertechniek of Computer Easy krijgen van ons nog eens extra clubkorting. Een jaarabonnement (6 nummers) kost dan geen 27 maar slechts 25 euro!

En natuurlijk maken ook zij iedere maand kans op waardevolle prijzen!

Neem nu een abonnement en profiteer!

- Elke uitgave kans op een digitale camera of een van de andere prijzen
- Korting op de prijs van een los nummer
- Vijf dagen eerder in de bus dan in de winkel
- 10% extra korting als je al geabonneerd bent op CHIP, c't magazine voor computertechniek of Computer Easy Een jaar lang (6 nummers) voor maar € 27,-

6 nummers voor maar € 27,-



Xara WebStyle 4.0

ONLINE- FOTOALBUM

Stel je digitale foto's tentoon
voorbeeld met een webalbum.
Xara WebStyle helpt je daarbij
ook nog je foto's.



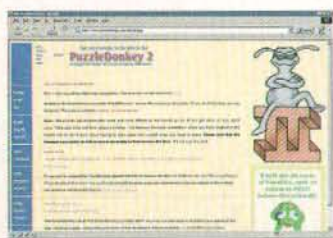
Digitale concorders
eenvoudiger in het c
tegeprogramma's bi
meer effecten. Maar
beelden zien het een
in je gedachten; de
software zetten ze i
iets tastbaars. Wij g
voor het regisseren
namen waarmee je v
komen.

Vin Robert Auer und C

OP DE STOEL VAN

DE REGISSE

Raadselachtig



Er zijn veel mensen die graag hun hersenen breken over raadsels en woordpuzzels. Puzzledonkey levert altijd een stevige mix van deze vragen, waarvoor je wel goed Engels moet beheersen.

Op 1 mei gaat de derde Puzzledonkey van start. Hoewel er een

prijs is voor degene die als eerste alle puzzels kan oplossen, is het hoofddoel van Puzzledonkey toch om je hersenen eens goed te trainen. Ook nadat de eerste twee Puzzledonkeys al waren gewonnen bleven de deelnemers gewoon doorgaan om te kunnen zeggen "Ik heb de hele reeks afgewerkt."

Er is ook een forum waarin de puzzelaars de puzzels bespreken en tips geven, maar zeker niet de oplossingen. Als een tip te dicht bij de oplossing ligt, wordt deze door de beheerders snel verwijderd.

<http://www.puzzledonkey.com>

Kunstmatig



Voor (jonge) artiesten is het altijd lastig om een publiek te vinden, maar minstens zo lastig is om je kunst dan ook nog eens aan de man te brengen en daarvan rond te komen. Een

eigen website is natuurlijk een optie, maar hoe krijg je mensen op je site?

Artcard is een Nederlandse website die kunstenaars de mogelijkheid biedt om hun kunst te etaleren en verkopen. Omdat ze talrijke getalenteerde kunstenaars op een website hebben verzameld en ook pro-actief ondersteunen is de kans voor de koper groter om leuke kunst te vinden en biedt het de kunstenaar de mogelijkheid zijn product te verkopen.

<http://www.artcard.nl>

@ Online

Nuttig



"Stuffucanuse" klinkt als een vreemd gerecht, maar is ook een pagina op deze website over vreemd voedsel waar ze in ande-

re landen nogal vreemd van opkijken, zoals rauwe vis met uitjes.

De website is eigenlijk bedoeld als "Stuff U Can Use", een pagina met heel nuttige dingen zoals HTML- en CSS-tutorials, downloads en dergelijke, maar ook met veel grappige berichten en afbeeldingen. Veel surfers die deze site ontdekten bleven vervolgens nog dagen op deze site rondhangen, zonder nog ergens naar om te kijken...

<http://www.stuffucanuse.com>

Oneerlijk



De "419-connection" is de algemene naam voor bedriegers die zich bezighouden met "Advanced Fee Fraud" – online bedrog om geld binnen te slepen. Afzenders van dit soort mails beweren vaak dat ze bankier, een hoge politicus of iets dergelijks zijn en hand hebben weten te leggen op illegale gelden. Via e-mails gaan ze op zoek naar iemand die hen kan helpen deze gelden te innen – tegen een aanzienlijk percentage van de opbrengst. De 419 in de naam komt voort uit het feit dat

de bedriegers in het begin werden uit Nigeria afkomstig te zijn en zeiden vanwege artikel 419 in de Nigeriaanse wet de hulp van een buitenlander nodig te hebben om het geld het land uit te krijgen. Na een korte tijd en een aantal verstuurd e-mails over het onderwerp, vraagt de bedrieger het slachtoffer om hem een bewijs van diens goede bedoelingen te sturen in de vorm van een betaling...

Scamorama wil deze bedriegerijen aan de kaak stellen, maar ook lol hebben aan de bedriegers. De meest grappige voorbeelden van 'dupes' die de bedriegers zelf belachelijk maakten, worden op de website gepubliceerd. De verhalen van 'dupes' die zelf producten – geld en/of goud – ontvingen zijn bijzonder interessant.

<http://www.scamorama.com>

Chemisch



Studenten, professionals, wetenschappers en hobbyisten in de chemie en chemische technologie zullen deze site weten te waarderen. Chemsy is een portalsite voor de specifieke doeleinden van de scheikundig

geïnteresseerde.

Chemsy biedt niet alleen een zoekfunctie, maar ook een database die chemische begrippen, definities, synoniemen en acroniemen verzamelt en beschikbaar maakt. Bovendien is er een nieuwsdienst en -archief. De site wordt aangevuld met linklijsten naar vaksites en tutorials. De tutorial-lijst is bijzonder noemenswaardig omdat deze probeert zo volledig mogelijk te zijn. Zo staan er bijvoorbeeld referenties naar de IUPAC nomenclatuur (officiële naamgeving van chemische verbindingen) en worden de wetten van de thermodynamica uitgelegd.

<http://www.chemspy.com>

Vindingrijk



Er zijn weinig webpagina's, die zo boordevol informatie over uitvinders en het proces van uitvinden staan, als deze. Of je nou informatie zoekt over een bepaalde uitvinder of meer wilt weten over een uitvinding zonder in de juridische wartaal van octrooien verzeild te raken, deze

site helpt je op weg.

De pagina biedt niet alleen informatie over uitvinders en hun uitvindingen, maar ook nuttige informatie voor de toekomstige uitvinder: hoe zet je je uitvindingen in monetair gewin om? Waar haal je geldschietters vandaan? Hoe vermijd je bedriegers? Waar vinden conventies voor uitvinders plaats?

Al deze vragen en nog veel meer onderwerpen worden op deze site behandeld. Er staan ook diverse online en papieren uitgaven (bij Magazines) voor uitvinders en diverse hulpbronnen vermeld.

<http://inventors.about.com>

De terugkeer van de bard

In 1985 bracht spelproducent Interplay het legendarische "Tales of the Unknown, Volume I: The Bard's Tale" op de markt. De rollenspelgemeenschap was enthousiast – het spel bood ze een mooie sfeer en 3D-perspectief, vele verschillende karakter-

klassen en een fantastische selectie vijandige creaturen. Met name role-players voelden zich helemaal thuis in het spelverloop. Op het succesvolle eerste deel volgden twee verdere delen, "The Destiny Knight" en "Thief of Fate". Daarna werd er niets meer uitgebracht voor fans van de bard – tot nu. Inmiddels heeft niet alleen de oorspronkelijke bedenker van de serie, Brian Fargo, een eigen nieuwe versie van de klassieker aangekondigd, er heeft zich ook een fanclub gestort op het idee van destijds, daar is een waardige nakomeling van het oude rollenspel uit voortgekomen. Omdat de oorspronkelijke naamrechten bij Electronic Arts liggen, laten de mensen die het spel nieuw leven hebben ingeblazen hun project lopen onder de titel **Devil Whiskey**.

De opmaak en de bediening werden bijna een op een overgenomen van het voorbeeld. De gamer trekt met een groep van maximaal acht karakters in kleine stappen door een fantasy-stad. Gevechten worden in rondes uitgevochten; de actuele tegenstander wordt als stilstaand beeld in de hoek weergegeven.

Net als bij "The Bard's Tale" zijn ook hier draaiingen van 45 graden mogelijk, een vrije beweging in de ruimte behoort niet tot de mogelijkheden. Toch komt men de moderne gamer op een aantal punten tegemoet – zo werd een automapping geïnstalleerd, die in elk geval een grove oriëntatie toestaat. Toverspreuken kun je ofwel net als bij het voorbeeld als afkorting van vier letters invoeren of direct uit een lijst selecteren. Het spelprincipe maakt nu een heer-

lijk eenvoudige indruk. Men is er ook echt in geslaagd de charme van de oude voorganger te bewaren. Op het moment is er nog geen Nederlandse distributeur voor Devil Whiskey. Mocht je dus wel wat voelen voor zo'n nostalgische trip naar het verleden, zul je op de website van de ontwikkelaars een exemplaar moeten bestellen of er een tegen betaling moeten downloaden. En dat zullen echte fans van het magische bardenlied zeker niet erg vinden.

Devil Whiskey (Amerikaanse versie)

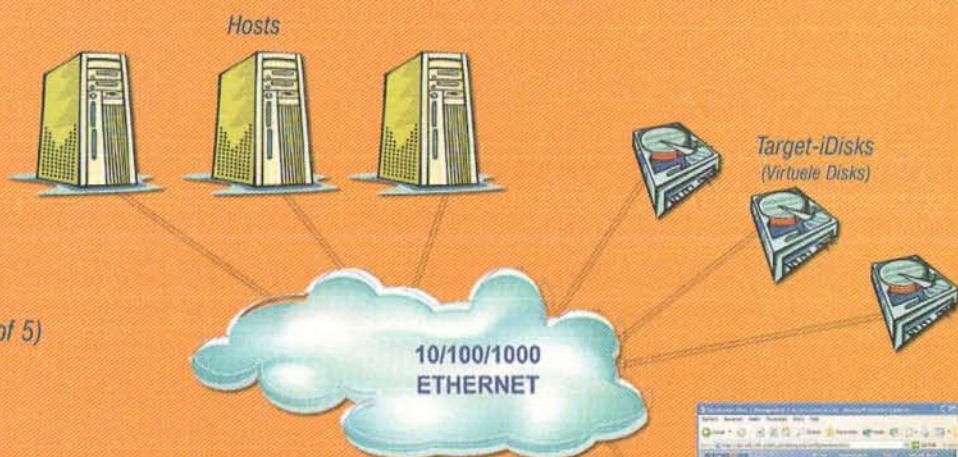
Producent	Shifting Suns, www.shifting-suns.com
Website	www.devilwhiskey.com
Besturings-systeem	Windows 98/ME, 2000/XP, Linux (heeft bovendien Python 2.2.1, SDL 1.2.5, SDL Image 1.2.3, SDL Mixer 1.2.5, SMPEG nodig)
Hardware-eisen	800-MHz-pc, 256 MB RAM, 16 MB graphics
Taal	Engels
Graphics	○
Sound	○
Spelplezier op de lange termijn	⊕⊕
Technische aspecten	⊖
Leeftijdsadvies	geen
Prijs	Download: 25 \$, boxed: 60 \$



In 15 min. uw eigen iSCSI SAN opzetten...

1. Pak de QuodCelor iStor uit
2. Sluit de stroom kabels aan
3. Sluit de meegeleverde Ethernet kabels aan op uw Ethernet Switch
4. Start uw web browser en Login op de SiOS SAN Manager
5. Definieer de QuodCelor iStor RAID Set (RAID 0, 1 of 5)
6. Definieer de Host welke toegang heeft tot de QuodCelor iStor
7. Creëer Target-iDisk (Virtueel Disk) uit de RAID Set
8. Geef aan welke toegang de Host heeft op de Target-iDisk (geen, alleen lezen of lezen en schrijven)
9. Log de Host in op de Target-iDisk

De Target-iDisk is nu gebruiksklaar voor de Host als een interne SCSI Disk.
Herhaal stappen 6 t/m 9 voor de overige Hosts.



Te veel betalen voor uw SAN producten en specialisten, of met ons zaken doen?
De QuodCelor iStor 480GB, al vanaf € 5.299,-



SiOS SAN Manager



STORAGE CONNECTIONS.NET

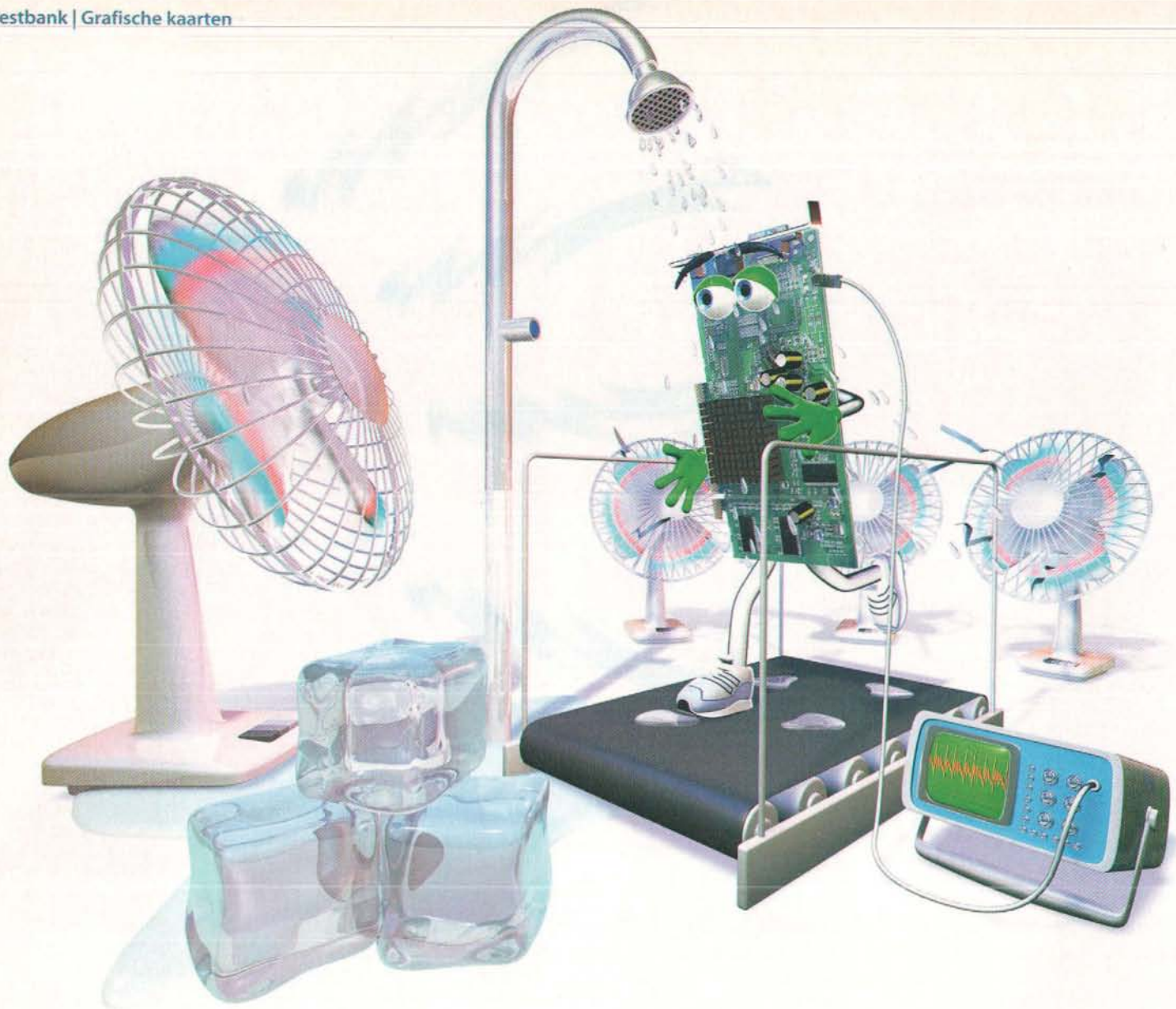


rackserver

Voor uitgebreide informatie over de QuodCelor iStor,
surf naar: <http://www.rackserver.nl/iscsi> of Bel (079) 361 98 00

Hal 11 Stand 206

20-22 April 2004
TINE The ICT & Networking Event



Manfred Bertuch

Pixelstorm

DirectX-9-grafische kaarten met een stille koeling en hogere kloksnelheden

Een nieuwe productgeneratie met chips van ATI en Nvidia belooft adembenemende grafische effecten dankzij ver ontwikkelde DirectX-9-functies. De kaarten die eruit springen zijn uitvoeringen die op een hogere prestatie zijn geoptimaliseerd en een aantal modellen met bijzonder stille ventilatoren. Wij onderzoeken wat deze aanpassingen in de praktijk opleveren en kijken zoals gebruikelijk naar de kwaliteit van de uitgangssignalen en de stabiliteit.

Tegenover het vrij kleine aantal van vier actuele grafische chips staat een enorm groot aanbod van nieuwe grafische kaarten. Het zal je dan ook niet

verbazen dat die wat 3D-spelperformance of andere eigenschappen betreft meestal niet van elkaar verschillen. Doorgaans bouwen de producenten het refe-

rentiedesign van de chipproducent na en variëren hooguit de kleur van de printplaat of het design van de ventilator. Bij de opvallende koellichamen werd minder op effectiviteit dan op optiek gelet en de doorgaans kleine mini-propeller zoemt flink. Slechts een klein aantal producenten probeert zich door eigen constructies af te zetten van de massa. Een ventilator met een grotere diameter is al voldoende om het lawaainiveau te reduceren, aangezien hij voor dezelfde luchtstroom een lager toerental nodig heeft. Maar het werk kan ook over twee fans worden verdeeld, waarbij twee langzaam draaiende rotors bij dezelfde koelprestatie vaak stiller zijn dan één die werkt op een hoog toerental. Sinds kort is het zelfs mogelijk om de warmte met behulp van een heatpipe af te voeren zonder geluiden van een ventilator en dus helemaal stil. Andere produ-

centen proberen kopers op hun beurt te lokken door de klokfrequentie te tunen. Daardoor verhogen ze de snelheid van de beeldopbouw, wat het risico van schokkerige beelden in kritische spelsituaties – met name bij geactiveerde anti-aliasing of anisotrope filtering – moet verminderen.

Zulke aanpassingen tref je alleen aan in de middelste en bovenste performanceklasse. Voor de testobjecten betaal je dientengevolge van 190 euro tot meer dan 900 euro, ze zijn ofwel voorzien van de middenklassechips Radeon 9600 XT en GeForce FX 5700 Ultra of van de high-end componenten Radeon 9800 XT c.q. GeForce FX 5950 Ultra. Grafische kaarten uit deze marktsegmenten zijn de juiste keuze voor alle gamers, die veel tijd besteden aan pc-spellen en de nieuwste actiongames in hoge beeldschermresoluties met alle foefjes willen kunnen spelen. Bij

de keuze van de grafische chip moet je echter op de precieze aanduidingen en de toegevoegde letters letten. De goedkopere standaarduitvoeringen Radeon 9600 (zonder Pro en zonder XT) en GeForce FX 5700 (zonder Ultra) bieden al veel minder performance dan de hier geteste modellen en zijn zeker geen aanrader voor de echte spelfanaat. Actuele instapkaarten bieden ofwel helemaal geen DirectX-9-functies (Radeon 9200) of zijn niet krachtig genoeg om alle effecten in hun volle glorie weer te geven (GeForce FX 5200).

ATI of Nvidia?

Of je nu moet kiezen voor grafische kaarten met een ATI- of Nvidia-chip, valt niet zo een twee drie te zeggen. Wel staat vast, dat ATI de betere anti-aliasing voor het gladstrijken van objectranden biedt (in drie stappen van twee- tot zesvoudig). Nvidia biedt in het keuzemenu van de driver weliswaar nog meer instellingen aan, maar daarvan functioneert alleen de tweevoudige anti-aliasing naar tevredenheid, terwijl alle hogere instellingen ofwel de kwaliteit niet verbeteren of te veel performance kosten. Daarom zien wegmarkeringen in racesimulaties of fijne, gedetailleerde objecten zoals antennes bij ingeschakelde anti-aliasing er beter uit met een ATI-grafische kaart. De ATI-technici hebben zich echter niet zo veel moeite getroost met de anisotrope filtering waarmee texturen verscherpt kunnen worden. De Radeon-chips ondersteunen slechts een adaptieve methode, die alleen bij bepaalde hoeken de maximale detailscherpte levert. Als je bijvoorbeeld in een vliegsimulator een bocht maakt en de horizontale lijn verlaat, dan verliest de bodemtextuur tot op zekere hoogte aan detailscherpte. Het voordeel hiervan is, dat de ATI-chips bij anisotrope filtering minder performance verliezen. Nvidia sluit op dit punt geen compromissen en levert altijd de maximale detailgraad. De algehele beeldindruk heeft echter minder te lijden onder ATI's trucs met texturen dan onder de onvolmaakte anti-aliasing-stappen van Nvidia.

Wie alle effecten van de nieuwe DirectX-9-spellen wil gebruiken, kan Nvidia's eerste DirectX-9-generatie GeForce FX 5800 en

FX 5600 maar beter links laten liggen. De producent uit Californië had de behoefte aan pixel-shader-performance aanvaardbaar onderschat, waardoor deze chips in DirectX-9-spellen niet zo goed presteren. ATI's Radeon-componenten hadden van begin af aan meer DirectX-9-power te bieden. Pas Nvidia's tweede serie van de GeForce-FX (de 5700, 5900 en 5950) heeft een verbeterde architectuur (CineFX 2.0) met een rekencapaciteit die vergeleken kan worden met die van de Radeon-chips. Toch hebben de Nvidia-chips het moeilijk, omdat het belasten van alle rekeneenheden alleen onder gunstige omstandigheden lukt. De shader-programma's voor de programmeerbare effecten moeten ook in een speciale Nvidia-versie in de spellen zitten, anders kunnen ze de shader-eenheden van de FX-chips niet effectief gebruiken. ATI's architectuur is rechtlijner en vereist minder speciale programmering, waardoor de Radeon-chips in DirectX-9-spellen als 'Tron 2.0', 'Halo' en 'Tomb Raider - Angel of Darkness' altijd net iets beter zijn dan de Nvidia-componenten (zie kader op pagina 56). Maar voor een aantal spellen kan de situatie ook omgekeerd zijn. Aangezien de Nvidia-chips zijn gespecificeerd voor een hogere geheugenfrequentie, zijn ze altijd in het voordeel als spellen werken met texturen met hoge resolutie of geheugenintensieve effecten (multi-pass-effecten). Het resultaat verschilt dus van spel tot spel, omdat niet te voorspellen is waar de bottleneck precies ligt. Alleen de genoemde voor- en nadelen bij anti-aliasing en anisotrope filtering gelden onafhankelijk van de spellen.

Het stroomgebruik en warmteafgifte betreft vind je bij de ATI- en Nvidia-chips slechts globale opgaven. Zo verbruiken de twee vlaggenscheppen GeForce 5950 Ultra en Radeon 9800 XT ruim 50 watt. Het beste middenklasse-product, de GeForce 5700, zal op ruim de helft uitkomen. De Radeon 9600 XT gebruikt naar verluidt zelfs nog wat minder stroom en is volgens ATI met ruim 20 watt tevreden. In principe geldt: hoe lager het stroomverbruik, des te minder hoeft de chip te worden gekoeld en des te minder geluid produceren de koelsystemen. Als je dus tegelijkertijd een stille computer en de

hoogste performance bij spellen wilt hebben, zul je hoe dan ook een compromis moeten sluiten. In het nu volgende deel van dit artikel bespreken we de koelconcepten van de afzonderlijke producenten en de overklokkingsmogelijkheden van hun kaarten. Daarna zullen we ingaan op de algemene performanceverschillen van de afzonderlijke grafische chips en de signaalkwaliteiten op de analoge VGA- en video-uitgang van het totale testveld.

Asus (ATI)

Asus is vooral bekend om zijn grafische kaarten van Nvidia, maar bouwt sinds kort ook een aantal modellen met de Radeon-chips. Behalve twee goedkopere kaarten die minder geschikt zijn voor spellen, zitten daar ook de high-end uitvoering Radeon 9800 XT en het middenklasse-product Radeon 9600 XT tussen, die ook een video-ingang hebben.

Asus ontwikkelt regelmatig eigen ventilatorconstructies en richtte zich ook bij de Radeon 9800 XT niet naar ATI's richtlijnen. In plaats van een grote propeller blazen twee kleinere ventilatoren lucht over een grote koperen koeler, die de chips aan de voorkant bedekt. Op het 9600-XT-model draait echter maar een van de gebruikelijke mini-ventilatoren. Asus biedt met de SmartDoctor 3.0 voor beide kaarten een flexibele ventilatorondersteuning, waarmee het toerental afhankelijk van de chiptemperatuur op een van vier niveaus kan worden ingesteld. Elk niveau kan aan een willekeurig temperatuurbereik worden gekoppeld, zodat de kaarten bij een rustige desktop fluisterstil lopen en alleen bij 3D-applica-

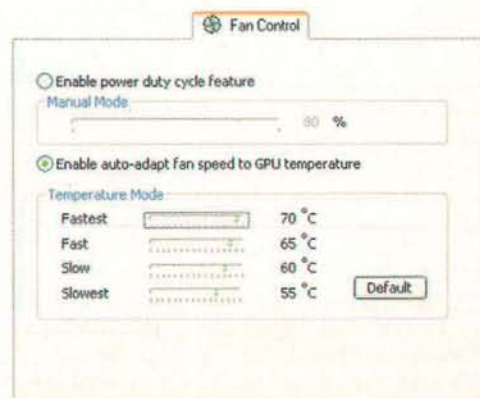
ties van zich laten horen. Vergelijken met het ATI-referentiedesign van de Hercules Radeon 9800 XT vonden we bij de geluidsmetingen echter geen verschillen. De tool bewaakt verder het stroomverbruik, het ventilatortoerental en biedt de gebruikelijke regelaars voor de chip- en geheugenfrequentie.

De CPU wordt echter merkbaar belast door SmartDoctor, wat gevolgen kan hebben voor de beeldsnelheid in spellen. Zo verliest het OpenGL-spel 'Quake 3 Arena' ongeveer tien procent van zijn gemiddelde framerate en de weergave schokt bij de DirectX-shooter 'Halo' vaker met de SmartDoctor dan zonder. Bij een tool voor het tunen van de performance van 3D-spellen zou de spelperformance eigenlijk niet zo duidelijk beïnvloed mogen worden. Bovendien genereert SmartDoctor in plaats van de geplande temperatuurwaarschuwing bij het gamen slechts een flinterende, zwarte rechthoek.

De hulpbestanden van de SmartDoctor waren in onze testversie verouderd en daardoor werd niet direct duidelijk dat achter de regelaar 'Power Duty Cycle' de handmatige ventilatorregeling verstopt zit. Ook de klokschalen zijn met maximale waarden van 440 en 385 MHz wat aan de krappe kant. Het geheugen kon in onze test nog 5 MHz meer hebben. Het kleinere Radeon-9600-XT-model bleek in de overklokkings-test veel te kunnen hebben. Het liep stabiel tot een chipfrequentie van 570 MHz en een geheugenfrequentie van 360 MHz, wat in spellen maximaal 17 procent hogere beeldsnelheden kan opleveren.

De in het volgende tekstdeel beschreven overdrive-feature van de ATI-standaard-driver is bij

De ventilatorregeling van Asus laat weliswaar niets te wensen over, maar de vele bewakingsfuncties gaan ten koste van de spelperformance.





Bij 'Halo' lopen de beeldsnelheden duidelijk terug, als je de Asus Smartdoctor activeert, zoals de bovenstaande FPS-grafiek van Fraps laat zien.

beide Asus-kaarten overigens niet beschikbaar, omdat Asus voor het uitlezen van de parameters een speciale sensorchip gebruikt, die de overdrive-functie niet kent.

Hercules (ATI)

De Radeon-9800-XT-kaart van Hercules vertegenwoordigt het grote aantal producten dat op het referentiedesign van ATI is gebaseerd. De bijzondere kenmerken zijn grote koperen koelers aan de voor- en achterkant en een 6,5 cm grote, temperatuurgeregelde ventilator. Hij loopt om te beginnen langzaam en bijna onhoorbaar, maar schakelt naar een hoog toerental nadat een 3D-applicatie de chips heeft verwarmd en is in de maximale instelling net zo luid als de 9800-XT-kaart van Asus.

In de drivermenu's vind je de door ATI aangeprezen overdrive-functie. Deze functie moet de chipfrequentie verhogen, maar hierbij wel in het oog houden dat de chiptemperatuur niet te sterk stijgt, om risico's te vermijden. Het praktische nut van deze feature is echter zeer twijfelachtig. In onze test ging de frequentie slechts van 412 naar 418 MHz, wat in games nauwelijks te merken is en er voornamelijk voor zorgt dat in benchmarks een tot twee extra frames per seconde worden behaald.

Hercules doet er een 3DTweaker bij die eigen experimenten met de frequenties mogelijk maakt, maar niet compatible is met ATI's Overdrive. Als je Over-

drive hebt geactiveerd, schakelt de tool de chipfrequentie terug naar 410 MHz.

HIS/Enmic (ATI)

Bij HIS/Enmic moeten Excalibur-modellen in de bijzondere IceQ-uitvoering gevoelige oren ontzien. Ze zijn voorzien van een ventilator van Arctic Cooling die werd geoptimaliseerd voor stil gebruik. Helaas zit de versie met de Radeon 9800 XT nog in de planning; die zal waarschijnlijk pas beschikbaar zijn op de CeBIT van 2004. Daarom namen we, om de ventilator te kunnen uitproberen, de uitvoering met de wat lager geklokte Radeon 9800 Pro onder de loep.

Bij deze constructie wordt de totale beschikbare ruimte inclusief het eerste PCI-slot naast het AGP-slot gebruikt. De ventilator heeft een recorddiameter van 7 cm en de grote lamellenradiator loopt van de grafische chip tot aan de slotplaat. De koeler zit bovendien in een luchtkanaal, dat via een grote uitsparing in de slotplaat naar buiten gaat. Daardoor verwarmt de afvalwarmte het binnenste van de computer niet. Je kunt het toerental via een schakelaar in de slotplaat op een laag of een hoog niveau zetten. In de lage instelling draait de ventilator heel langzaam, wat hem met slechts 0,3 Sone bijna onhoorbaar maakt. Toch moet hij de temperatuur van de grafische chip zo'n 20 graden lager houden dan de ATI-koeler. De hoge instelling is bedoeld voor experimenten met overklokken.

Het geluid van de ventilator ligt met 2,4 Sone evenwel ook dan nog ver achter de 4 Sone van de normale ATI-ventilator. Bij het overklokken waren in de bovenste instelling maximaal 400/370 MHz mogelijk, wat bijna met de XT-frequenties overeenkomt. De geheugenchips zijn voorzien van passieve koellichamen.

Powercolor (ATI)

De Taiwanese producent biedt de Radeon 9600 XT als Bravo-Edition aan met een van huis uit hogere geheugenfrequentie. In plaats van 300 MHz is hij ingesteld op 338 MHz, wat beter past bij de hoge chipfrequentie van 500 MHz. Volgens de productaankondiging zouden de kaarten bovendien voorzien moeten zijn van geheugenchips met een cyclustijd van 2,5 ns, die in theorie zelfs 400 MHz zouden moeten toestaan. Maar in werkelijkheid waren ze met 2,86 ns niet sneller dan bij elke andere 9600-XT-kaart. Verder waren een verlichte ventilator en een video-ingang aangekondigd, wat bij ons model ook niet het geval was. Powercolor deelde ons mee, weer van de snelle RAM's te zijn afgestapt, maar alle andere features wel te hebben aangehouden. Maar een dergelijk model hebben we nog steeds niet gezien.

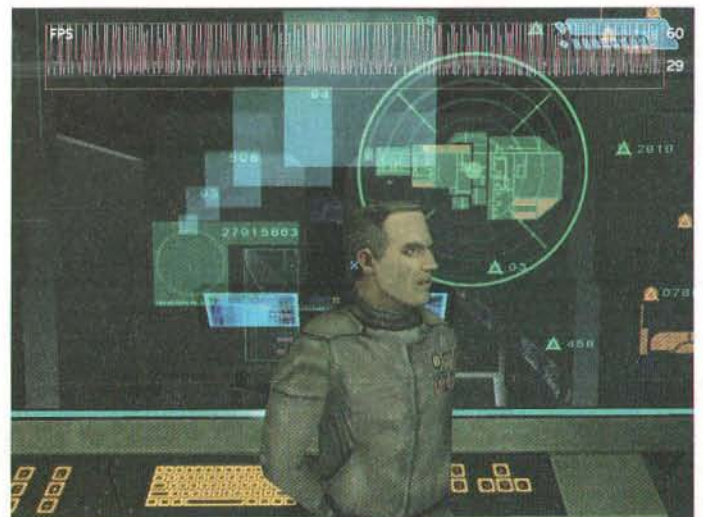
Onze tests toonden aan, dat de grafische kaart de 338 MHz geheugenfrequentie zonder fouten aan kan. Meer reserves zijn er echter niet. Bij 350 MHz doen zich

al pixelstoringen voor en ook de grafische chip zelf loopt slechts tot 540 MHz stabiel. De Bravo behaalt vergeleken met een kaart met een standaard klokfrequentie slechts drie procent hogere beeldsnelheden. Als je uit bent op snelheid boven de ATI-specificaties, zou je bij het vergelijkbare model van Asus meer geluk moeten hebben, dat bij ons stabiel liep tot 570/360 MHz.

Sapphire (ATI)

Sapphire is de enige producent met volledig passief gekoelde grafische kaarten. In de Ultimate-serie zijn al sinds ruim een jaar ook de modellen met ATI's high-end chips verkrijgbaar in uitvoeringen zonder ventilator. Ook de All-in-Wonder-modellen met de Radeon 9800 Pro en 9600 Pro en geïntegreerde tv-tuner worden inmiddels aangeboden met een passieve koeling. Het principe is telkens hetzelfde: een tweede koellichaam aan de achterkant van de kaart is via een heatpipe verbonden met het koellichaam aan de voorkant en verdubbelt daardoor het koeloppervlak. Sapphire is bij de Radeon 9800 XT echter nog niet uitgeëxperimenteerd. Vanwege de grotere afvalwarmte van het vlaggenschip van ATI moet de koeling waarschijnlijk toch door een extra ventilator worden ondersteund. Daarom was ten tijde van de test alleen de Radeon 9600 XT verkrijgbaar als Ultimate-uitvoering.

Net als de oudere Radeon-



'Tomb Raider - Angel of Darkness' is een van de weinige spellen die al gebruik maken van DirectX-9-effecten en Pixel Shader 2.0.

Details uit de siliciumfabriek: pixel-shader-architectuur van ATI en Nvidia

Tegen de gewoonten van de CPU-ontwikkelaars in houden de producenten van grafische chips de interne details van de grafische chips in ieder geval in de beginperiode waarin de chips op de markt worden gebracht, zorgvuldig geheim. Vooral Nvidia hield zich bij zijn DirectX-9-chips heel stil. Inmiddels zijn de werkwijzen van GeForce FX en Radeon erg goed gedocumenteerd, zodat je je eenvoudig een voorstelling van de voor- en nadelen van beide architecturen kunt maken.

De pixel-shader-eenheid is in toenemende mate bepalend voor de performance van een grafische chip. Hier combineert de chip volgens het voorbeeld van kleine shader-programma's maximaal 16 texturen voor het inkleuren van de pixels en berekent effecten als reflecterende bump-mapping. Pixel shaders hebben niet alleen reken-eenheden voor het benaderen en combineren van textuurkleurwaarden (texels), maar ook rekenkundige eenheden voor het uitvoeren van wiskundige berekeningen met kleurwaarden. Om zo realistisch mogelijke effecten te krijgen, zijn shader-programma's met 20 of meer commando's nodig. DirectX-9 voorziet daarom in capaciteit voor floating point-berekeningen, om de afrondingsfouten bij langdurige berekeningen zo laag mogelijk te houden. Omdat elk commando ongeveer een kloktik nodig heeft, is het belangrijk niet alleen de chipfrequentie zo hoog mogelijk te zetten, maar ook meerdere pixel shaders parallel te gebruiken. ATI integreert maximaal acht pixel shaders en kan in elke shader tegelijkertijd een textuur- en een rekenkundig commando uitvoeren. Dit parallelle gebruik is ook mogelijk bij op elkaar volgende blokken van textuur- en rekencommando's. Een programma moet voor de maximale efficiëntie ongeveer evenveel textuur- als rekencommando's bevatten.

Nvidia heeft bij zijn snelste chips gekozen voor vier pixel shaders, die elk twee texturbewerkingen parallel kunnen uitvoeren. De

textuureenheden kunnen echter alleen optimaal worden gebruikt, als een oppervlak precies een even aantal texturen nodig heeft. Bij een oneven aantal is er altijd een eenheid een kloktik lang inactief. Daardoor is de Nvidia-chip bij oppervlakken met eenvoudige texturen maar half zo snel en bij een drievoudige texturering nog eens ongeveer 25 procent langzamer. Bovendien is de program flowcontrol bij Nvidia niet bijzonder flexibel. Om alle eenheden optimaal te belasten moet op telkens twee textuurcommando's een blok van twee of drie rekenkundige commando's volgen, waarbij voor het tweede en derde commando slechts een beperkte instructieset beschikbaar is (add, mul, mad, dp4). Verder moeten alle reken-eenheden dezelfde registerset met elkaar delen. De tweede en derde reken-eenheid waren oorspronkelijk alleen bedoeld voor DirectX-8-texturen. Toen Nvidia dit zwakke punt van zijn chips erkende, werden deze eenheden omgezet van fixed- naar floating point-arithmetic, om de rekenkracht voor DirectX-9-effecten te vergroten.

Blijft echter het nadeel, dat elke

afwijking van de beschreven programmastructuur de pixeldoorvoer snel verlaagt. Daar komt het probleem bij van de effectieve toewijzing van de weinige registers. Ook moet er bij Nvidia op handige wijze tussen 16- en 32-bit-rekenprecisie worden gewisseld. De FX-chips kunnen helaas niet standaard rekenen met 32 bit, omdat dan de snelheid en het aantal beschikbare registers wordt gehalveerd, maar 16 bit zijn weer vaak te onnauwkeurig. Voor shader-programmeurs zijn zulke beperkingen heel lastig, bovendien gaat het ten koste van kostbare ontwikkelingstijd. Nvidia belooft daarom, dat de optimaliserende compiler in de ForceWare-drivers 5x.xx de shader-programma's automatisch aan de FX-architectuur aanpast. Voor de berekening $a^2 \times 2^b$ zou

```
mul r0, a, a
exp r1, b
mul r2, r0, r1
```

twee kloktikken nodig hebben. De commandoreeks

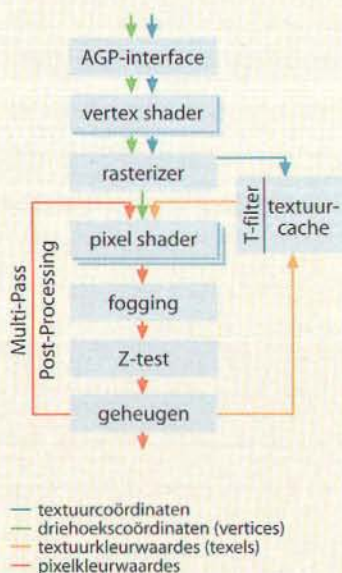
```
exp r1, b
mul r0, a, a
mul r2, r0, r1
```

past daarentegen exact op de FX-shader-architectuur en heeft

maar een enkele kloktik nodig. Natuurlijk heeft de derde aanwijzing de resultaten van de twee eerste berekeningen nodig. Maar omdat er meestal een heleboel pixels de commandosequentie moeten doorlopen, kunnen de twee eerste commando's de volgende pixel al verwerken, terwijl het laatste commando nog met de gegevens van de eerste pixel bezig is. De pipeline geeft dus ook met elke kloktik een resultaat uit. ATI's shaders hebben voor dezelfde commandovolgorde daarentegen maar liefst drie kloktikken nodig.

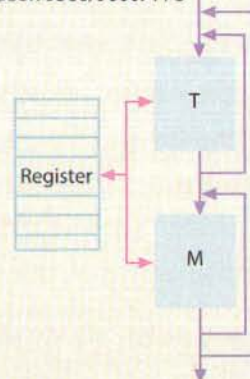
Maar doorgaans liggen de verhoudingen een stuk gecompliceerder, omdat bij langere shader-programma's alle boven genoemde beperkingen tegelijkertijd merkbaar worden. Daarom valt te betwijfelen of Nvidia's run-time-compiler daadwerkelijk in staat is om onbekende shades effectief om te zetten. De verbeteringen, die Nvidia bij de driver-versies 52.16 en 53.03 in het spel Tomb Raider behaalt, zijn waarschijnlijk eerder te danken aan het feit dat de originele programma's werden vervangen door shaders die met de hand werden geoptimaliseerd.

Principe grafische chip



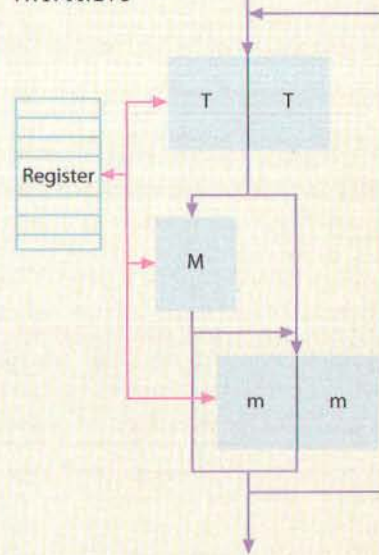
Radeon: Pixel Shader

Radeon 9700/9800: 8 PS
Radeon 9500/9600: 4 PS



GeForceFX: Pixel Shader

FX 5900/5950: 4 PS
FX 5700: 2 PS



Grafische chips verwerken de gegevens in verschillende stappen. De chips van ATI en Nvidia verschillen qua opbouw van de pixel shader.

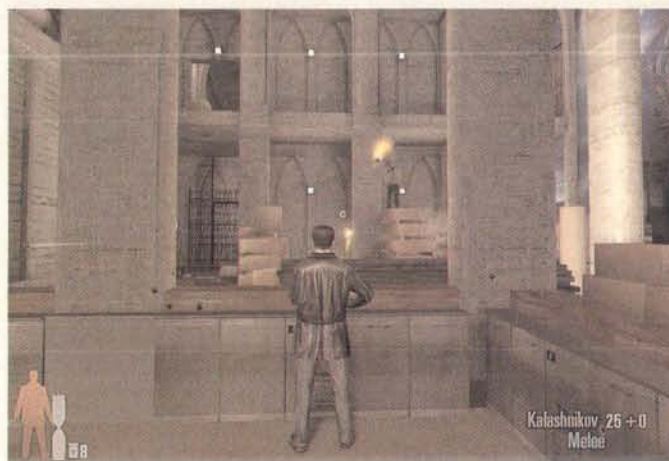
Testprocedure

Theoretische benchmarks als Codecreatures of 3Dmark 2003 komen vanwege de vele manipulaties in de drivers niet in aanmerking als objectieve testmethodes voor de 3D-performancetests. In plaats daarvan worden spellen gebruikt, waarbij eventuele optimalisaties ook het spelen ten goede komen. We onderzochten met 'Unreal Tournament 2003' en 'Max Payne 2' de performance van de DirectX-8.1-grafische effecten op het niveau van Pixel Shader 1.1 en 1.4. Voor UT2003 gebruikten we een zelf gemaakte scène met het polygoonrijke Anubis-level. In Max Payne 2 hebben we een vuurgevecht met tien tegenstanders uit hoofdstuk 1/2 handmatig gemeten met behulp van Fraps (www.fraps.com). De Halotimedemo gebruikt daarentegen tot op zekere hoogte ook DirectX-9-functies en Pixel-Shader-2.0-effecten. De laatste Tomb-Raider-titel 'Angel of Darkness' maakt op het moment het meeste gebruik van Pixel Shader 2.0. Hij loopt daardoor ook vooruit op de eisen van de eerste spectaculaire DirectX-9-titels als 'Half-Life 2'. De metingen zijn gebaseerd op een zelf opgenomen demo uit het Paris1-level. De OpenGL-driver hebben we met 'Serious Sam - First Encounter' getest. Als testplatform gebruiken we een 3,0 GHz snelle Pentium-4-computer met 512 MB DDR-DRAM met 400 MHz FrontSideBus en Dual Channel.

We controleerden de kwaliteit van de componenten door bij een omgevingstemperatuur van 40 graden over te klokken. De testkaarten moesten voor dit

doel de DirectX-9-test 'Nature' uit de 3Dmark 2003 doorlopen, die ook dienst doet als indicator voor de shader-performance. De tabel met resultaten geeft bij een gelijktijdige verhoging van de chip- en geheugenfrequentie de waardes op, waarmee het testmodel nog net geen beeldfouten produceert. Aansluitend werd met deze instelling nog een demorun van het OpenGL-spel 'Quake 3 Arena' uitgevoerd, waaraan je de verhoging van de grafische performance bij een beperking van de fillrate kunt aflezen.

In het lab controleerden we op beide analoge uitgangen de kwaliteit van de VGA-signalen van het groene kanaal met 1280×1024 en 1600×1200 pixels, telkens bij 85 Hz, met behulp van een speciale volgorde van zwarte en witte pixels. De testburst omvat geïsoleerde en dynamisch wisselende afzonderlijke pixels en overgangen tussen sta-



'Max Payne 2' belast met zijn fysieke engine voornamelijk de CPU.

tische licht-donker-zones. Voor de beoordeling keken we naar de stijgende en dalende flanken, de breedtes van de signaalcurven op de zwartdrempel bij 70 mV en de witdrempel bij 630 mV, niveaufouten en amplitudes van natrillingen, telkens gerelateerd aan de gemeten duur van een afzonderlijke pixel c.q. aan de norm van 700 mV. De beoordelingen van de afzonderlijke factoren en de beoordelingschaal voor de meetwaardes hebben we zo genormeerd, dat het eindoordeel 'goed' algemeen nog als scherp wordt ervaren. Bij 'voldoende' doen zich de eerste onscherptes voor, wat met name storend is bij kleine lettertypen. Bij elke volgende lagere beoordeling gaat de beeldscherpte duidelijk waarneembaar achteruit: al bij de beoordeling 'slecht' is langer werken achter het beeldscherm nauwelijks nog mogelijk; in die gevallen kun je door verlaging van de beeldrefreshrate naar 75

Hz doorgaans nog een acceptabele beeldscherpte bereiken. De beoordeling 'heel slecht' wordt toegekend aan kaarten die de desktop verstoppert achter een onacceptabele waas.

Om de signaalkwaliteit aanschouwelijk te maken nemen we het beeld van een geïsoleerde witpixel, afgenomen aan de VGA-connector, op in de tabellen op de pagina's 62 en 63. Een heel goed signaal zou een afgevlakte vorm moeten hebben, langer op de witdrempel 630 mV moeten blijven hangen en niet over de norm 700 mV moeten uitschieten en geen grote over- en natrillingen mogen veroorzaken.

De PAL-conformiteit van de tv-uitgang berekenen we met behulp van speciale testbeelden die we via WinDVD-player van een dvd afspeelden en met behulp van een PAL-video-analysator op de Composite-uitgang of -adapter van de kaarten onderzochten. We vergeleken de afzonderlijke testwaardes bij de kleurkwaliteit, kleur- en helderheidsniveaus, de vervormingsfactor en de ruis met de bijbehorende PAL-norm- en tolerantiewaarden.

Voor de buiten de computerbehuizing gemeten geluidsniveaus van de ventilatoren gebruikten we de volgende beoordelingsgradatie: de beoordeling 'heel goed' krijgen kaarten met resultaten onder een Sone, die je buiten een gesloten behuizing niet meer waarneemt. 'Goed' staat voor een tot twee Sone; voor elke verdere Sone gaat het resultaat een stap omlaag.

9600-modellen is ook de XT-versie in een FireBlade-Edition met een verhoogde geheugenfrequentie verkrijgbaar. Sapphire durft echter niet zo ver te gaan als PowerColor en verhoogt de geheugenfrequentie slechts in bescheiden mate tot 324 MHz.

Bij de 3D-spellen worden de koellichamen zo warm, dat je ze niet meer kunt aanraken. Toch deden zich geen beeldstoringen of crashes voor. De geheugenchips bleken bij het overklokken

vrij gevoelig te zijn en lieten net als bij PowerColor slechts 340 MHz toe. De chipfrequentie kon daarentegen worden verhoogd naar 600 MHz. Blijkbaar voert de combinatie bestaande uit de heatpipe en de twee koellichamen de warmte bijzonder goed af. De ruime mogelijkheden om over te kloppen maken in spellen met beperkte shaders tot 16 procent hogere beeldsnelheden mogelijk, wat in kritische situaties het risico van schokkerige

beelden verkleint.

Gainward (Nvidia)

Gainward biedt bijna al zijn modellen ook aan als 'Golden Sample' met verhoogde klokfrequenties. De klokfrequenties zijn echter niet default ingesteld in het BIOS van de kaart, maar zijn pas beschikbaar, nadat je in Gainwards Expert-tool de uitgebreide klokfrequenties hebt geselecteerd. Bij het middenklas-

semodel PowerPack! Ultra/960 zijn dit 500/475 MHz in plaats van 475/450 MHz. Daardoor gaan de beeldsnelheden in spellen hooguit met vijf procent omhoog, wat onder de waarnemingsdrempel ligt. Op de koeler van de Ultra/960 draait een kleine standaard ventilator van 4 cm, die niet echt stil te werk gaat.

Het high-end model met Geforce FX5950 Ultra bestelden we meteen als CoolFX-variant. Gainward garandeert in dit geval

www.magix.com

MAGIX video deLuxe 2004

Topkwaliteit
voor uw video's

€ 59,99

GEHEEL Nederlandstalig

Ook verkrijgbaar
als **PLUS** versie
voor € 99,99



Verspil geen tijd...

- ▶ **7 van de 10 consumenten koopt video en foto producten van MAGIX***
- ▶ **18 onderscheidingen in 14 maanden****
- ▶ **9 magazines oordelen: Prijs/prestatie = ZEER GOED****

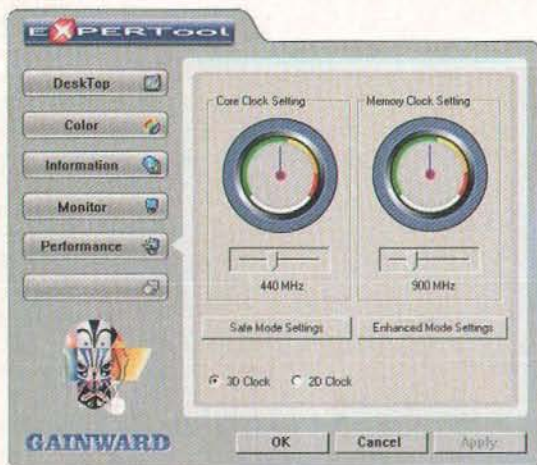
** MAGIX video deLuxe behaalt internationale onderscheidingen voor de volgende versies: MAGIX video deLuxe 2004: CHIP 10/03 (NL): P/p: zeer goed; PC Praxis 01/04 (D): zeer goed / MAGIX video deLuxe 2003/2004: PC Praxis 08/03 (D); Chip 09/03 (D), P/p: zeer goed; Chip-Online 02.07.03 (D), P/p: zeer goed / MAGIX video deLuxe 2.0 (classic/ PLUS): Computer Easy 04/03 (NL): P/p: zeer goed; Zoom Magazine 05/03 (NL): best getest; Consumentengids 03/03 (NL); PCM 05/03 (NL): beste koop; Computer Magazine (BE): topscorer; Videofilmen 03/03 (D), P/p: zeer goed; PC Praxis 06/03 (D); PC Magazin 06/03 (D), P/p: zeer goed; Computer Easy 01/03 (D), P/p: zeer goed; CD-Info 12/02 (D); PC Shopping 12/02 (D), P/p: zeer goed; Camcorder User 179/03 (UK), Value: zeer goed; Compatibles PC Magazine 01/03 (F), P/p zeer goed



Europees
marktleider
video-, foto- en muzieksoftware*



see. hear. feel. create



Gainward levert de 'Expertool' mee voor het overklokken van de chip- en geheugenfrequenties.

verhoogde klokfrequenties van 550 en 525 MHz voor chip en geheugen, terwijl Nvidia voor beiden niet meer dan 475 MHz opgeeft. Een eerste testmodel kon de verhoogde klokfrequenties weliswaar in verschillende DirectX-spellen aan, maar crashte bij Quake-3-timedemo's. Een tweede model liep daarentegen zelfs tot 570/535 MHz stabiel. Vergeleken met de normale Nvidia-klokfrequentie verhoogt dit de beeldsnelheden in 3D-spellen met ongeveer tien procent. In DirectX-9-spellen met hoge resoluties en beperkte shaders is zelf winst tot 20 procent mogelijk.

Bij CoolFX hoort een grote waterkoeler (radiator) met een ventilator van 12 cm, die zo'n groot koelvermogen heeft dat daar ook meteen de CPU en de Northbridge mee gekoeld kunnen worden. Gainward biedt voor dit doel een extra upgrade-kit aan. Wat geluidsniveau betreft behalen de pomp en de ventilator samen een acceptabele 2,2 Sone, maar alleen als je de ventilator aanstuurt met vijf volt, zodat hij draait met 1800 rpm. De temperatuur van de grafische chip steeg hierbij zelfs in de continue test met de 3DMark 2003 slechts tot 35 graden. Bij luchtkoelingen is 65 graden standaard.

Het niet echt goedkope waterkoelsysteem bleek in onze test stabiel en betrouwbaar te werken. Voor die grote apparatuur heb je wel een pc-behuizing nodig die bedoeld is voor ventilatoren van 12 cm, die in het ventilatorgedeelte een inbouwdiepte van minstens 8 cm voor de radiator moet toestaan. Voor de inbouw is kennis van de rangschikking van de componenten

nodig en in de meeste gevallen zul je hiervoor in de behuizing moeten boren of zelfs zagen. Om te voorkomen dat je bij een eventueel defect van de waterkoeling moet gaan aantonen dat je alles juist in elkaar hebt gezet, er geen luchtbellen in het systeem zaten en je ook de slangen niet hebt verbogen, kun je de inbouw beter overlaten aan Gainward of een dealer.

De Gainward-kit biedt geen automatische bewaking van de koelfunctie tijdens gebruik. Omdat er op den duur kleine hoeveelheden water door de slangen diffunderen – Gainward heeft het over 5 tot 10 cm³ binnen zes maanden – vraagt de koeling om regelmatig onderhoud. Bovendien kunnen we op dit moment nog niet zeggen of de in de handel aangeboden CPU-koelers van koper de aluminium koeler van de grafische kaart niet zullen aantasten door elektrochemische corrosie als ze op dezelfde waterkringloop zijn aangesloten.

Leadtek (Nvidia)

Ook Leadtek gebruikt bij zijn grafische kaarten van Nvidia een zelf ontwikkelde koelerconstructie. De WinFast A360 Ultra met Geforce FX 5700 uit de middenklasse kreeg een royale ventilator met 6 cm doorsnee, die een stuk stiller loopt dan de gebruikelijke ventilator van 4 cm.

Ook het high-end model WinFast A380 Ultra met Geforce FX 5950 Ultra heeft een ventilator van 6 cm. Hij blaast de lucht over een hoogwaardige koperen lamellenradiator en ventileert met behulp van een geleidende wand ook de geheugenchips

aan de achterkant. Een rooster met kleine gaten voor de aanzuigopening moet stofdeeltjes buiten houden. Leadtek biedt helaas geen ventilatorregeling. In plaats daarvan is de normale regeling van de Nvidia-driver actief, die bij het starten van een 3D-applicatie de ventilator direct op het maximale niveau laat werken. Zo waren niet alleen de overklokkingsreserves met maximaal 560/510 MHz bijzonder hoog, ook het geluidsniveau behaalde een recordwaarde van 6,3 Sone. De opmerkelijk hoge chipfrequentie doet echter vermoeden dat Leadtek ons voor deze test een geselecteerd exemplaar toezond.

Leadteks speciaal geprogrammeerde Universal-tool 'WinFox' is op het eerste gezicht heel omvangrijk. Veel zaken blijken echter gewoon kopieën te zijn van functies die al in de Nvidia-driver zitten, zoals de frequentieregeling en de temperatuurweergave.

MSI (Nvidia)

MSI prijst zijn modellen aan met een geluidsniveau van hooguit 28 dB, waar een grote ventilator van 5,5 cm doorsnee voor moet zorgen. De Geforce-5950-kaart heeft zelfs nog een tweede, 3,5 cm grote ventilator aan de achterzijde. De koellichamen zijn slechts koperkleurig ge-eloxeerd en zijn van aluminium. Met een dikte van maximaal 4 mm zijn ze heel massief en daardoor be-

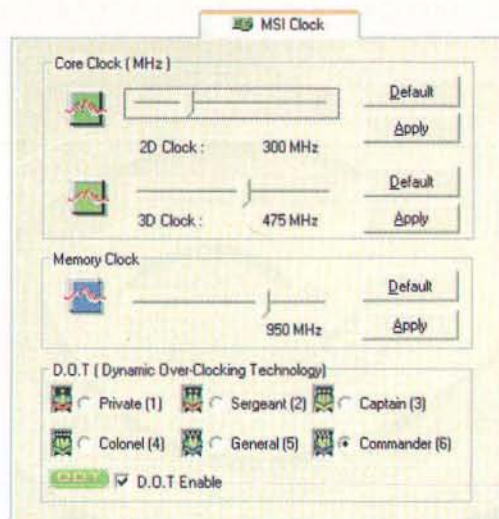
hoorlijk effectief, zodat MSI de ventilatoren op het 5700- en 5950-model op een lager toerental laat werken. Bij een rustig systeem produceren ze een bescheiden zoemgeluid. Als je bij het topmodel een 3D-applicatie start, dan schakelen de ventilatoren van 2,1 naar 3,4 Sone.

In de driver op de MSI-cd zit het eigen overklokkingsmenu 'MSI-Clock' dat een keuze uit zes instellingen toestaat. MSI duidt deze functie aan als Dynamic Overclocking Tool (D.O.T.), omdat het de chip- en geheugenfrequentie alleen bij een lopende 3D-applicatie hoger zet. De kaart kan maximaal tien procent worden overgeklokt, MSI is bij de chipfrequentie dus nog voorzichtiger dan Gainward. Op de verpakking staat 'MSI Stability Guarantee', wat het stabiele gebruik bij de verhoogde frequenties garandeert. De FX 5700 Ultra had met de maximale frequenties van 522/498 MHz ook geen moeilijkheden. De beeldsnelheden gingen geheel volgens verwachting slechts met negen procent omhoog.

De FX5950 Ultra produceerde echter al de bij het vierde niveau beeldstoringen in de Nature-test, omdat het geheugen van onze testkaart het bij 510 MHz al niet meer aan kon. MSI deelde ons mee, dat je in dit soort gevallen via je dealer kunt reclameren. Maar die moet dan wel geregistreerd zijn bij MSI. Dan moet je naar verluidt via het RMA-proces binnen een week een ander model krijgen.



Gainwards waterkoeling CoolFX heeft veel ruimte in de pc-behuizing nodig en vraagt om regelmatig onderhoud.



MSI biedt een eigen overklok-kings-menu dat zes instellingen aanbiedt en in maximaal tien procent hogere klok-snelheden voorziet.

ons lab. Bij de aansluitingen van de Winfast A 380 van Leadtek moesten we vreemd genoeg een S-Video-adaptor aansluiten, om aan de Composite-uitgang een kleurensignaal te krijgen. Van de Nvidia-kaarten leverden de twee modellen van MSI het beste tv-beeld, terwijl het bij de ATI-kaarten de 9800-modellen van Hercules en Asus en de 9600-kaarten van Powercolor waren.

Prestatiespelletjes

Nvidia probeert het vergeleken met ATI kleinere aantal pixel-pipelines te compenseren door hogere klokfrequenties, wat alleen lukt bij het geheugenintensieve spel 'Halo'. In alle andere tests slaagde alleen de GeForce FX 5700 Ultra erin om zijn tegenspeler, de Radeon 9600 XT, behoorlijk partij te geven. Hier is het verschil bij de geheugenfrequentie met 450 tegenover 300 MHz ook het hoogst. Bij een intensief gebruik van Pixel Shader 2.0 in het DirectX-9-spel Tomb Raider moet de FX-chip zich echter gewonnen geven. De voorsprong van de Radeon 9600 XT op de GeForce FX 5700 Ultra is hier net 20 procent, tevens wordt het zwakke punt van Nvidia's vorige chip, de GeForce FX 5600, hier het duidelijkst.

Bij Unreal Tournament 2003 valt Nvidia bij de high-end chips het meest terug. De GeForce FX 5950 Ultra is hier tot 15 procent

langzamer dan de Radeon 9800 XT. Het voordeel van een heel groot grafisch geheugen van 256 MB wordt momenteel alleen in extreme gevallen merkbaar. Zo moet je bij Unreal Tournament 2003 bij de hoogste textuurresoluties nog een beeldschermresolutie van 1600 x 1200 pixels en tweevoudige anti-aliasing inschakelen, als je 128 MB grafisch geheugen wilt overbelasten. De beeldsnelheden van de Radeon 9800 Pro en GeForce FX 5900 Ultra lopen hierbij zo'n 35 procent terug, omdat de chip texturen voortdurend via de langzame AGP-poort uit het werkgeheugen moet naladen. Kaarten van 256 MB zoals de Radeon 9800 XT en de GeForce FX 5950 Ultra verliezen daarentegen met een ingeschakelde 2X-anti-aliasing slechts tien procent. Volgend jaar zullen er echter meer titels worden aangeboden, die met extreem gedetailleerde weergaven ook 256 MB grafisch geheugen volledig zullen benutten.

De beeldsnelheden van het actiespel 'Max Payne 2' hangen voornamelijk af van de CPU-performance vanwege de high-end engine die de fysieke effecten bepaald. De GeForce FX 5600 Ultra bleek echter een bottleneck te zijn, omdat hij niet was opgewassen tegen het aantal polygonen van het level. Bij ingeschakelde anti-aliasing beginnen de twee Radeon-9800-chips zich van hun Nvidia-tegenstander af te zetten. Met anisotropie filtering winnen de ATI-

Aansluitpret

Alle testobjecten voldoen aan de inmiddels gangbare standaard en kunnen via hun DVI-I-aansluiting ook digitale flatscreens aansluiten. Op dezelfde connector kan via de bijgeleverde adapter nog een tweede analoge beeldscherm worden aangesloten. Je kunt dus een puur analoge of analoog/digitaal-gemengde dual-screen-configuratie opbouwen. De kaarten ondersteunen digitale displays tot maximaal 1600 x 1200 pixels bij minstens 60 Hz. Er is inderdaad altijd een tv-uitgang, die eveneens de rol van een tweede beeldscherm met eigen beeldinhoud kan overnemen.

Terwijl de beeldkwaliteit aan de digitale uitgang uitsluitend wordt bepaald door het flatpanel, wordt aan de analoge VGA-aansluiting de signaalkwaliteit van de grafische kaart duidelijk merkbaar, waarbij ons bij het actuele testveld geen goed maar ook geen uitgesproken slecht resultaat opviel. Alle kaarten halen voldoende en goede cijfers bij de gemeten resoluties van 1280 x 1024 (ideaal voor 19"-monitoren) en 1600 x 1200 pixels (voor monitoren vanaf een beeldscherm diagonaal van 20"). Bij de Nvidia-kaarten is de Ultra/960 van Gainward de heksenluiter. Deze kaart behaalt noch aan de primaire noch aan de secundaire uitgang een acceptabele beeldscherpte bij een resolutie van 1600 en een beeldrefreshrate van 85 Hz, zodat je naar 75 Hz terug moet schakelen. Hetzelfde geldt voor de Radeon-9600XT-kaart van Sapphire. Het Hercules-product

vertoont hetzelfde probleem op de eerste, maar niet op de tweede uitgang. De Radeon-9800XT-kaart van Asus was de enige kandidaat die een 'goed' kreeg bij 1600 x 1200. Alleen voor de secundaire uitgang trokken we een punt af.

Zowel bij de ATI- als bij de Nvidia-drivers vind je een functie, waarmee je video's schermvullend op de tweede monitor of tv kunt weergeven, terwijl je op de eerste verder kunt werken, waarbij de functie bij de ATI-Catalyst-drivers een stuk gemakkelijker te bedienen is. De overscan-modus, die films en spellen zonder zwarte rouwrand op de tv uitgeeft, wordt inmiddels door alle kaarten aangeboden.

We stelden echter grote verschillen vast bij de meting van de signaalkwaliteit op de Composite-uitgang. Zo was de Asus Radeon 9600XT niet in staat om een kleurensignaal op de tv uit te geven, noch via S-Video, noch via Composite. Bij Gainwards Ultra/960 functioneerde de dual-screen-modus helemaal niet, we konden in de test alleen tussen de monitor- en tv-uitgang heen en weer schakelen, hoewel de dual-screen-aansturing eigenlijk zou moeten functioneren met elke GeForce-FX-chip.

Ondanks de over het algemeen hoge kaartprijzen waren Gainward bij de Ultra/960 en Leadtek bij de Winfast A 360 niet in staat om de juiste Composite-adaptor voor de S-Video-aansluiting van de kaart erbij te leveren. Daarom gebruikten we voor de metingen bij deze modellen in plaats van de bijgevoegde adapter de adapter uit



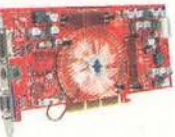
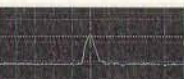
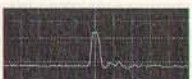
Unreal Tournament 2003 loopt op de Radeon 9800XT maximaal 15 % sneller dan op de GeForce TX 5950 Ultra.

Grafische kaarten – checklist

Model	Radeon 9600 XT	Radeon 9800 XT	3D Prophet 9800 XT	Excalibur Radeon 9800 Pro IceQ	Radeon 9600 XT Bravo
					
Producent	Asus	Asus	Hercules	HIS / Enmic	Powercolor
Web	www.asus.com	www.asus.com	www.hercules.com	www.hightech.com.hk	www.cptech.com.tw
Hardware					
Grafische chip	Radeon 9600 XT	Radeon 9800 XT	Radeon 9800 XT	Radeon 9800 Pro	Radeon 9600XT
DDR-geheugen MB / ns	128 MByte / 2,86 ns	256 MByte / g.o.	256 MByte / g.o.	128 MByte / g.o.	128 MByte / 2,86 ns
3D-Chip- / geheugenklok	500 / 300 MHz	412 / 365 MHz	412 / 365 MHz	378 / 338 MHz	500 / 338 MHz
Chip- (fangrootte) / geheugenkoeling	actief (3,5 cm) / passief	actief / actief (2x4 cm)	actief / actief (6,5 cm)	actief (7 cm) / passief	actief / actief (4,5 cm)
Fanbesturing	vijf stappen	vijf stappen	twee stappen	twee stappen (handm.)	–
VGA / DVI-I	1x / 1x	1x / 1x	1x / 1x	1x / 1x	1x / 1x
Video- / S-Video-Out	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Video-encoder	Rage Theater	Rage Theater	geïntegreerd	geïntegreerd	geïntegreerd
Video- / S-Video-In	✓ / ✓	✓ / ✓	– / –	– / –	– / –
Video-Decoder	Rage Theater	Rage Theater	–	–	–
DVI-I / VGA-adapter	✓	✓	✓	✓	✓
Andere accessoires	Kabel met video-aansluitdoos	Kabel met videoaansluitdoos, power supply kabel	S-Video-/Cinch-adapter, cinch-, S-Video-kabel, power supply kabel	S-Video-/Cinch-adapter, cinch-, S-Video-kabel, power supply kabel	ViVo-aansluiting, Cinch-, S-Video-kabel
Software					
Spellen	Gun Metal, Battle Engine Aquila, 6 demo's, Half-Life-tegoedbon ⁹	Gun Metal, Battle Engine Aquila, 6 demo's, Half-Life-tegoedbon ⁹	Half-Life-tegoedbon ⁹	Ballistics, Zanzarah. 6 demo's	Tomb Raider AoD, Big Mutha Truckers, 6 demo's, Half-Life-2-tegoedbon ⁹
DVD-player	PowerDVD 4.0	PowerDVD 4.0	PowerDVD 5.0	PowerDVD XP 4.0	WinDVD 4
Andere tools	SmartDoctor 3.0, Medi@Show SE 2.0, Cool 3D, Photo Express SE 4.0, PowerDirector 2.55 ME	SmartDoctor 3.0, DVD Movie-Factory 2 SE, Medi@Show SE 2.0, Cool 3D, Photo Express SE 4.0, PowerDirector 2.55 ME	3D Tweaker 3.0, ATI-demo's PipeDream, Chimp, Rachel, Car, Island, Bear	PowerDirector Pro 2.5 VE	PowerDirector 2.0 ME
Technische toets					
Maximale chip- / geheugenklok	570 / 360 MHz	425 / 390 MHz	440 / 400 MHz	400 / 370 MHz	540 / 340 MHz
Q3A four standaard / maximaal ¹	137 / 161 fps	222 / 225 fps	223 / 228 fps	213 / 220 fps	148 / 153,4 fps
Nature standaard / maximaal ²	23 / 26,6 fps	34,5 / 36,3 fps	35 / 37,5 fps	32 / 34,2 fps	23,7 / 25,2 fps
Fangeluid ³	t/m. 3,7 Sone / 44,1 dBA	t/m. 5,4 Sone / 47,9 dBA	t/m. 5,4 Sone / 49,2 dBA	0,3 Sone / 23,6 dBA (zacht) 2,4 Sone / 40,1 dBA (luid)	2,6 Sone / 38,1 dBA
PAL-conformiteit ⁴	~201,80 %	7,30 %	-1,20 %	-3,90 %	7,70 %
Videobandbreedte	1,8 MHz	2,4 MHz	2,4 MHz	2,1 MHz	2,4 MHz
VGA 1280 × 1024, 85 Hz⁵					
Niveaufouten ⁶	10,7 % / 8,2 %	5,7 % / 6,1 %	4,6 % / 5,4 %	4,6 % / 5 %	9,6 % / 6,4 %
Natrillingen ⁶	13,2 % / 6,1 %	7,7 % / 11,5 %	3,3 % / 7,4 %	5 % / 6,9 %	6 % / 7,6 %
Flankensteilheid ⁷	47,6 % / 49,6 %	34 % / 60,4 %	49,3 % / 37,4 %	41,6 % / 35,3 %	35,6 % / 57,8 %
Signaalbreedte ⁸	65,5 % / 51,7 %	67,5 % / 49,4 %	53,1 % / 64,3 %	59,7 % / 63,9 %	63,9 % / 40,8 %
VGA 1600 × 1200, 85 Hz⁵					
Niveaufouten ⁶	10 % / 5 %	7,1 % / 5 %	5,7 % / 7,5 %	3,6 % / 6,1 %	10,7 % / 9,3 %
Natrillingen ⁶	8,9 % / 8,6 %	8,8 % / 10,7 %	5 % / 7,1 %	5,2 % / 7,3 %	6,2 % / 7,4 %
Flankensteilheid ⁷	58,5 % / 76,7 %	45,2 % / 65,2 %	68,4 % / 48,1 %	65 % / 49,6 %	47 % / 85,4 %
Signaalbreedte ⁸	55,7 % / 21,1 %	53 % / 56,5 %	27,2 % / 45,7 %	32,4 % / 43,9 %	50,3 % / 7,6 %
Witpixel (primaire uitgang) 630 mV 70 mV					
Beoordeling	Radeon 9600 XT	Radeon 9800 XT	3D Prophet 9800 XT	Excalibur Radeon 9800 Pro IceQ	Radeon 9600 XT Bravo
Uitrusting	⊕	⊕⊕	⊖	⊖	○
Prestatie in spellen	⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕
Geluid	⊖	⊖⊖	⊖⊖	⊕⊕ / ○	○
Kwaliteit videosignaal ⁴	⊖⊖	○	○	○	○
VGA 1280 × 1024 prim./sec.	○ / ○	⊕ / ○	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ○
VGA 1600 × 1200 prim./sec.	○ / ⊖	⊕ / ○	⊖ / ○	○ / ○	○ / ⊖
Straatprijs ca.	€195	€540	€500	€440	€230 ¹²

¹ met nominale en maximale kloksnelheden, Q3a bij 1600 × 1200 en maximale instellingen, Nature uit 3DMark2003 bij 1024 × 768 trilineair gefilterd² 3DMark2003 met nominale/maximale kloksnelheid bij 1024 × 768, trilineair gefilterd³ buiten de kast bij maximaal toerengetal, afstand horizontaal 25 cm, vertikaal 12,5 cm⁴ gemeten op de Composite-uitgang; gemiddelde afwijking van de PAL-norm- en -tolerantie-waarden tot de videobandbreedte, rood-verschuiving en -intensiteit, Chroma-Luma-Delay, Chroma-Luma-Gain, Luma-niveau, vervorming en ruis (zie kader op p. 58)⁵ VGA-aansluiting (primair) / DVI-aansluiting (secundair per adapter); telkens gemeten op de met 75 ohm getermineerde groene kanaal bij 32 bit kleurdiepte (zie kader op p. 58)

⊕⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig g.o. geen opgave

Radeon 9600 XT FireBlade Ultimate	FX PowerPack! Ultra/ 960 Golden Sample	CoolFX Powerpack! 1800XP Golden Sample	WinFast A360 Ultra TDH	WinFast A380 Ultra TDH MyViVo	MSI FX5700 Ultra TD128	MSI FX5950 Ultra VTD256
						
Sapphire www.sapphiretech.com	Gainward www.gainward.de	Gainward www.gainward.nl	Leadtek www.leadtek.com.tw	Leadtek www.leadtec.com.tw	MSI www.msi.com.tw	MSI www.msi.com.tw
Radeon 9800XT 128 MByte / 2,86 ns	GeForce FX 5700 Ultra 128 MByte / 2,2 ns 500 / 475 MHz	GeForce FX 5950 Ultra 256 MByte / g.o. 550 / 525 MHz	GeForce FX 5700 Ultra 128 MByte / 2,2 ns 475 / 450 MHz	GeForce FX 5950 Ultra 256 MByte / g.o. 475 / 475 MHz	GeForce FX 5700 Ultra 128 MByte / g.o. 475 / 450 MHz	GeForce FX 5950 Ultra 256 MByte / g.o. 475 / 475 MHz
passief / -	actief (4 cm) / passief	actief / actief (12 cm, Wakü)	actief (6 cm) / passief	actief / actief (6 cm) twee stappen	actief (5,5 cm) / passief	actief / actief (5,5 en 3,7 cm)
-	-	-	-	-	-	-
1x / 1x	- / 2x	1x / 1x	1x / 1x	1x / 1x	1x / 1x	1x / 1x
✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
geïntegreerd	SAA 7108AE	SAA 7108AE	geïntegreerd	SAA 7108AE	geïntegreerd	SAA 7108AE
- / -	- / -	- / -	-	✓ / ✓	- / -	✓ / ✓
-	-	SAA 7108AE	-	SAA 7108AE	-	SAA 7108AE
✓	2x	✓	✓	✓	✓	✓
S-Video-Cinch-adaptor, cinch-, S-Video-kabel	Cinch-adaptor, power supply kabel	ViVo-kabel, Innovatek-waterkoeling voor grafische chip, power supply kabel	Cinch-adaptor, cinch-, S-Video-kabel, power supply kabel	ViVo-kabel, cinch-, S-Video-kabel, power supply kabel	S-Video-kabel, power supply kabel	ViVo-adaptor, S-Video-kabel, power supply kabel
Tomb Raider AoD, Half-Life 2-gegoedbon ⁹	-	-	Gun Metal, Big Mutha Truckers	Gun Metal, Big Mutha Truckers	Morrowwind, Ghost Recon, Duke Nukem Manhattan Project, 7 demo's	Morrowwind, Ghost Recon, Duke Nukem Manhattan Project, 7 demo's
PowerDVD XP 4.0 Redline Tweaker 1.93	WinDVD 4 ExperTool	InterVideo WinDVD 4 Intervideo WinRip 2, WinProducer 3 CD, ExperTool	InterVideo WinDVD 4 WinFox II, Cult 3D Coloreal	InterVideo WinDVD 3.1 Ulead Video Studio 7 SE DVD, DVD MovieFactory 2.5, WinFast PVR, WinFox II, evz. ¹¹	InterVideo WinDVD 5.1 channel WinDVD Creator Plus, Adobe Photoshop Album SE, 3D-Album, evz. ¹⁰	InterVideo WinDVD 5.1 channel WinDVD Creator Plus, Adobe Photoshop Album SE, 3DAlbum, evz. ¹⁰
600 / 340 MHz 144 / 158 fps 23,5 / 27,3 fps 0 Sone / 0 dBA (passief)	530 / 480 MHz 162 / 167 fps 15,6 / 16,4 fps 4,3 Sone / 44,2 dBA	570 / 535 MHz 241 / 242 fps 29,5 / 30,3 fps 2,2 Sone / 36 dB(A)	520 / 490 MHz 154 / 168 fps 14,8 / 16,1 fps 3,8 Sone / 43,8 dBA	560 / 510 MHz 230 / 239 fps 25,7 / 29,7 fps 6,3 Sone / 49,4 dB(A)	540 / 510 MHz 154 / 174 fps 14,8 / 16,8 fps 2,7 Sone / 39,1 dBA	540 / 500 MHz 231 / 237 fps 25,7 / 28,8 fps t/m. 3,4 Sone / 42,1 dB(A)
-37,80 % 2,3 MHz	-54,90 % 2,7 MHz	-13,60 % 2,5 MHz	-105,90 % 3,4 MHz	-145,20 % 3,2 MHz	22,70 % 4,7 MHz	-3,90 % 2,5 MHz
4,6 % / 5 % 4 % / 4 % 49,9 % / 50,8 % 54,4 % / 47,9 %	6,4 % / 6,1 % 14,7 % / 24,5 % 51,2 % / 46,9 % 60,6 % / 59,2 %	10,4 % / 12,5 % 13 % / 22,3 % 33,4 % / 50,6 % 73,5 % / 47,6 %	14,3 % / 5,7 % 17,5 % / 9,1 % 26,7 % / 63,6 % 74 % / 42,1 %	12,9 % / 10,7 % 13,9 % / 17,9 % 20,5 % / 31,4 % 77,9 % / 72,4 %	16,1 % / 5,4 % 15,4 % / 8,4 % 26,5 % / 43,6 % 79,8 % / 59,2 %	12,5 % / 8,2 % 12,9 % / 20,9 % 20,6 % / 45 % 76,4 % / 71,4 %
4,6 % / 5 % 5,1 % / 4,5 % 69,9 % / 73,3 % 24,4 % / 21,1 %	8,6 % / 10 % 12,5 % / 17,6 % 81 % / 73,3 % 35,8 % / 48,9 %	10,7 % / 18,9 % 10,3 % / 21,2 % 44,5 % / 61,1 % 69,8 % / 61 %	19,6 % / 9,3 % 20,5 % / 9 % 33,2 % / 70,7 % 75,9 % / 49,3 %	15,4 % / 11,4 % 16,7 % / 11,3 % 20,3 % / 71 % 75,6 % / 54,8 %	20 % / 6,1 % 17,6 % / 7,6 % 33,6 % / 63,2 % 76,9 % / 48,7 %	15,4 % / 12,5 % 16,4 % / 12,6 % 20,5 % / 72,7 % 77,8 % / 51,6 %
						
Sapphire FireBlade	FX PowerPack! Ultra/ 960 Golden Sample	CoolFX Powerpack! 1800XP Golden Sample	WinFast A360 Ultra TDH	WinFast A380 Ultra TDH MyViVo	MSI FX5700 Ultra TD128	MSI FX5950 Ultra VTD256
○	⊖	⊕	⊖	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊕⊕
⊕⊕	⊕⊕	○	⊖	⊕⊕	○	⊖
⊖	⊕⊕	○	⊕⊕	⊖	⊕	○
⊕ / ⊕	○ / ○	○ / ⊖	○ / ○	○ / ○	○ / ⊕	⊕ / ○
⊖ / ⊖	⊖ / ⊖	○ / ⊖	○ / ○	○ / ⊖	○ / ⊖	○ / ⊖
€ 235	€ 210 ¹²	€ 900 ¹²	€ 240	€ 480	€ 205	€ 480

⁶ Gemiddelde afwijking (pp) gerelateerd aan het normniveau 700 mV, kleiner is beter⁷ Gemiddelde van alle stijg- en valtijden tussen 70 mV en 630 mV, gerelateerd aan de lengte van een pixel, kleiner is beter⁸ Gemiddelde van de afzonderlijke pixelbreedtes op de drempelwaarden 70 resp. 630 mV, groter is beter⁹ voor Valve Premier Pack: Half Life, Counter Strike, Team Fortress Classic, Deathmatch Classic, Half Life Opposing Force en Ricochet. vanaf april: Half Life 2¹⁰ Virtual Drive, RestoreIT Professional, ThinSoft Be Twin, E-Color, Trend Micro PC-Cillin en MSI-Tools: Media Center Deluxe II, 3D Turbo Experience, Life Update, GoodMem, SecureDoc, LockBox¹¹ Ulead Cool3D, 3D Deep, Coloreal, Colorific, Cult 3D¹² adviesverkoopprijs

Spelperformance

	Chip-/geheugenklok	Serious Sam – First Encounter	UT2003, Anubis	Max Payne 2, Chap. 1/4	Halo 1.02	Tomb Raider, AoD
		beter ► 1600 × 1200, AA×2 / no AF	beter ► 1280 × 960, no AA / no AF	beter ► 1600 × 1200, no AA / no AF	beter ► 800 × 600, no AA / no AF	beter ► 1024 × 768, no AA / no AF
Radeon 9600 Pro	400 / 300 MHz	54 ¹	51	52	41	41
GeForce FX 5600 Ultra	400 / 400 MHz	53	40	38	34	28
Radeon 9600 XT	500 / 300 MHz	58 ¹	56	52	47	48
GeForce FX 5700 Ultra	475 / 450 MHz	60	56	51	47	41
Radeon 9800 Pro	380 / 340 MHz	92 ¹	75	53	63	66
GeForce FX 5900 XT ³	390 / 345 MHz	75	60	52	58	57
Radeon 9800 XT	412 / 365 MHz	94 ¹	76	54	64	66
GeForce FX 5950 Ultra	475 / 475 MHz	95	71	52	65	64
		1600 × 1200, AA×4 / no AF	1600 × 1200, no AA / no AF	1600 × 1200, AA×2 / no AF	1024 × 768, no AA / no AF	1024 × 768, AA×2 / no AF
Radeon 9600 Pro	400 / 300 MHz	42 ¹	36	40	28	37
GeForce FX 5600 Ultra	400 / 400 MHz	35 ²	29	34	24	25
Radeon 9600 XT	500 / 300 MHz	45 ¹	39	44	33	43
GeForce FX 5700 Ultra	475 / 450 MHz	47 ²	42	45	33	36
Radeon 9800 Pro	380 / 340 MHz	80 ¹	61	52	50	64
GeForce FX 5900 XT ³	390 / 345 MHz	63 ²	46	50	45	52
Radeon 9800 XT	412 / 365 MHz	85 ¹	65	54	52	65
GeForce FX 5950 Ultra	475 / 475 MHz	63 ²	56	50	55	61
		1600 × 1200, AA×4 / AF×8Q	1600 × 1200, AA×2 / no AF	1600 × 1200, AA×2 / AF×8Q	1280 × 960, no AA / no AF	1280 × 960, no AA / no AF
Radeon 9600 Pro	400 / 300 MHz	34 ¹	24	30	19	26
GeForce FX 5600 Ultra	400 / 400 MHz	26 ²	23	28	17	23
Radeon 9600 XT	500 / 300 MHz	35 ¹	25	44	23	34
GeForce FX 5700 Ultra	475 / 450 MHz	34 ²	29	38	22	30
Radeon 9800 Pro	380 / 340 MHz	64 ¹	38	52	36	57
GeForce FX 5900 XT ³	390 / 345 MHz	40 ²	33	41	32	43
Radeon 9800 XT	412 / 365 MHz	70 ¹	60	54	39	60
GeForce FX 5950 Ultra	475 / 475 MHz	44 ²	51	49	40	52

gemeten op i865E/Pentium 4, 3,0 GHz met 512 MB DDR-DRAM, 400 MHz, dual channel onder Windows XP, VSync uit, 75 Hz; driver-versies: 53.03 (Nvidia), Cat 3.9 (7.95; ATI); AA: anti-aliasing; AF: anisotrope filtering
Nvidia zonder textuurverscherping, anisotrope filtering bij Nvidia en ATI op 'kwaliteit'
Serious Sam met Extreme Quality, demo Karnak Peaceful Night Koop, alle andere spellen met maximale texturen/effekten
Tomb Raider zonder postprocessing (render targets)

¹ schaduw niet weergegeven

² AA-kwaliteit slechts minimaal beter dan AA×2

³ gesimuleerd met GeForce FX 5900 Ultra

chips vanwege hun minder nauwkeurige filters meer terrein. Bij 'Serious Sam' lopen de ATI-kaarten echter alleen maar zo snel, omdat ze vanwege een fout in de OpenGL-driver de schaduw niet kunnen weergeven en daardoor beter lijken te presteren.

Conclusie

Ondanks de fout in 'Serious Sam' bieden de Radeon-chips alles welbeschouwd de betere performance ten opzichte van hun Nvidia-tegenhangers, wat geheel volgens de regels van de markt ook resulteert in hogere prijzen. Wie geïnteresseerd is in de action-shooter 'Half-Life 2', die op zijn vroegst in april verschijnt, bespaart bij de Radeon-XT-modellen echter rond de 35 euro, aangezien je het spel met de bijgeleverde tegoedbon of gratis van internet kunt downloaden of voor zo'n 10 euro op cd bij ATI kunt kopen. Voor alle andere gamers bieden kaarten met de vorige chips Radeon

9600 Pro en Radeon 9800 Pro de betere prijs-prestatieverhouding. De Pro-chips zijn slechts een paar procent lager geklokt dan de Radeon-XT-modellen, maar zijn in alle andere functies identiek.

Onder de Nvidia-kaarten wordt de prijs-prestatieverhouding van de aangekondigde modellen met GeForce FX 5900 XT heel interessant. Verwarrend genoeg staat de afkorting XT bij Nvidia voor minder performance, in plaats van meer zoals bij ATI. De 5900-XT-kaarten zijn met 390/345 MHz ongeveer 15 procent langzamer dan die met de 5950-Ultra-chips (zie benchmark-tabel), maar hebben dezelfde 256-bit-geheugeninterface en moeten maar rond de 280 euro kosten. Het goedkope model van ATI, de Radeon 9800 SE komt daarentegen overeen met de performanceklasse van een Radeon 9600 Pro, omdat deze chip geen acht pipelines heeft zoals gebruikelijk bij 9800-kaarten,

maar slechts vier.

Van de stille uitvoeringen wist ons behalve de passief gekoelde Ultimate-Edition van Sapphire alleen de HIS/Enmic Excalibur Ice-Q in de stille instelling te overtuigen. Ze zijn nog altijd stiller dan de peperdure waterkoeling van Gainward, die vanwege de ingewikkelde inbouw alleen geschikt is voor ervaren doe-het-zelvers. Ook de modellen van MSI en Powercolor, die altijd nog een stuk stiller zijn dan de modellen met standaard ventilatoren, leverden bevredigende resultaten. Van ingewikkelde dynamische ventilatorregelingen mag je niet al te veel verwachten. De door Asus gepresenteerde oplossing is weliswaar goed bedoeld, maar is in de praktijk maar tot op zekere hoogte bruikbaar omdat hij afbreuk doet aan de spelperformance.

Met de beloofde overklokkingsmogelijkheden is het oplossen geblazen. Zo produceerden onze testkaarten bij de

gegarandeerde klokfrequenties opmerkelijk vaak beeldfouten, zoals bij Gainward en MSI. Of de producenten gehoor zullen geven aan de reclamaties zal afhangen van het feit of ze de beeldfouten in het eigen lab kunnen reproduceren. De performancewinst ligt doorgaans onder de tien procent en is in de praktijk niet merkbaar en de extra kosten niet waard. Het is ook twijfelachtig, of werkelijk elke kaart die voor de verkoop werd geproduceerd zulke hoge reserves biedt als ons testmodel. We hebben met name bij de geheugenchips ervaren dat dit heel erg schommelt. Zo geven onze pogingen om de kaarten over te klokken alleen aanwijzingen voor wat ongeveer mogelijk is, maar je kunt alleen vertrouwen op de door de producent gegarandeerde klokfrequenties.

ct

Ladot Fotoboek

Show your Identity - Share your Imotion



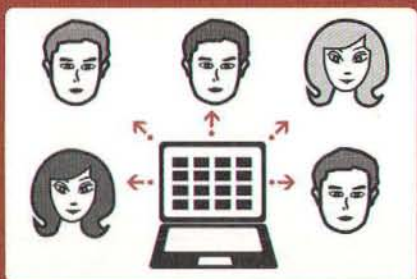
Stap 1 Click

Maak een foto met een digitale camera.



Stap 2 Upload

Plaats de gemaakte foto's in uw persoonlijke online fotoboek. Dit kan altijd en overal, mits u over een computer met internet verbinding beschikt.



Stap 3 Share

Vanaf nu kunt u uw online fotoalbum met al uw vrienden en familie delen.

*Dit alles zonder dat u dure en /of speciale programma's aan dient te schaffen danwel downloaden.

Ga snel naar www.ladot.nl

Ladot - An Active ISP Company

E: sales@ladot.nl T: 0800-2266666 F: 035-7736991

ladot.nl



WWW.LADOT.NL E-MAIL, HOSTING EN ADSL

Ladot - An Active ISP Company is Europa's belangrijkste provider van internetdiensten van web hosting en domeinnaamregistratie tot E-commerce en database oplossingen. Ladot staat voor de ontwikkeling van standaardoplossingen, met een focus op gebruikersvriendelijkheid en uitbreidingsmogelijkheden.

Nu ook bij Ladot: Linux Hosting, CGI, PHP4, Perl scripts & Frontpage! Bekijk op onze website de uitgebreide product portfolio: domeinnaamregistratie, e-mail, website hosting, server hosting, applicaties, helpdesk, en veel meer. Bovendien bieden wij u de snelste internetverbinding van Nederland.



Klaus J. Müller

Verkeerscentrale

Linux-routing voor gevorderden

Al sinds Linux 2.2 biedt de kernel uitgebreide functies om netwerkpakketten op het juiste spoor te zetten. Maar bijna geen enkele administrator kent de voor de configuratie benodigde tools uit het pakket `iproute2`. En dat is jammer, want deze tools maken op netwergebied verbazingwekkend slimme kunststukjes mogelijk.

Sinds kernelversie 2.2 is het Netlink-device het knooppunt voor alle netwerkpakketten. Net als een klassiek routing-mechanisme jaagt het de datapakketjes afhankelijk van het doeladres naar de goede interface. Maar Netlink kan veel meer, zo kun je het bijvoorbeeld gebruiken voor het managen van de bandbreedte van internetverbindingen [1]. In deze tekst zullen we echter vooral kijken naar de finetuning van de meest gebruikte tools uit het `iproute2`-pakket en naar de uitgebreide routing-

mogelijkheden aan de hand van bronadres, IP-protocol, TCP- en UDP-poorten en veel andere eigenschappen van datapakketjes – kortom Policy Based Routing.

Installatie

Om `iproute2` met de oude kernelreeks 2.2 te kunnen gebruiken moeten bij het compileren twee opties geactiveerd zijn: `CONFIG_NETLINK` en `CONFIG_RTNETLINK`. In de configuratiemenu's staan ze in het menu "Networking options" als "Kernel/User netlink sockets" en "Routing messages".

Voor het verderop in de tekst beschreven Policy Based Routing zijn in kernel-versies 2.2 en 2.4 bovendien nog enkele andere opties nodig, die we hebben samengevat in de tabel op p. 68.

Het voor de configuratie benodigde programma `ip` zit in een pakket, dat afhankelijk van de distributie `iproute` of `iproute2` heet. De stabiele versie van de `iproute2`-tools stamt al weer uit augustus 2001 en is in alle actuele distributies te vinden; zelf compileren is dus niet de moeite waard.

Anders gezegd

De meeste admins gebruiken voor de netwerkconfiguratie nog steeds de klassieke Unix-tools `ifconfig`, `route` en `arp`. Het programma `ip` uit `iproute2` dekt weliswaar de functieomvang van deze programma's, maar als je ook zonder geavanceerde routing-functies kunt, hoeft je zeker niet over te stappen. Het pakket `iproute2` is niet bedoeld als vervanging voor de klassieke tools, maar is eerder een noodzakelijk kwaad voor het finetunen van de routing-mogelijkheden in Linux.

Als je deze mogelijkheden echt nodig hebt, dan rest je niets anders dan helemaal over te stappen op `iproute2`, want de klassieke tools geven veel instellingen van `ip` niet geheel correct weer.

Om een Ethernet-interface correct te configureren gebruik je bij de oude tools de commando's

```
ifconfig eth0 192.168.0.2 7
netmask 255.255.255.0 7
broadcast 192.168.0.255
route add default gw 192.168.0.1
```

Met `ip` bereik je hetzelfde met de twee regels

```
ip addr add 192.168.0.2/24 7
broadcast 192.168.0.255 dev eth0
ip route add default via 192.168.0.1
```

Luie administrators mogen de parameters van `ip` ook afkorten; als de afkortingen niet meer eenduidig zijn, pakt het programma de parameter die alfabetisch het eerst komt. De verkorte schrijfwijze van deze twee commando's luidt dan:

```
ip a 192.168.0.2/24 b 192.168.0.255 7
dev eth0
ip r a default via 192.168.0.1
```

Voor het uitlezen van de actuele instellingen gebruik je in plaats van `ifconfig` nu het commando `ip addr` (oftewel `ip a`) en in plaats van `route` het commando `ip route` (of `ip r`).

Vergeleken met de klassieke tools bespaart het programma `ip` je niet alleen wat typewerk, maar het werkt ook nauwer samen met de Netlink-code. Als je bijvoorbeeld wilt weten of de Promiscuous Mode voor een bepaalde netwerkinterface actief is, levert `ifconfig` alleen een correct resultaat als de Promiscuous Mode ook met `ifconfig` werd ingeschakeld. Als daarentegen een andere tool zoals bijvoorbeeld `tcpdump` de mode inschakelde, dan kun je dat niet zien met `ifconfig`. `ip link` levert daarentegen altijd het correcte antwoord en maakt het niet meer uit wie de Promiscuous Mode inschakelde.

Om met `ifconfig` meerdere adressen aan dezelfde Ethernet-interface te binden, moet je alias-interfaces (bijv. `eth0:1`) aanmaken. Met `ip` is dat niet meer nodig, het voegt gewoon extra adressen toe aan de interface:

```
ip addr add 10.0.0.1/8 b 10.255.255.255 7
dev eth0
ip a 192.168.1.2/24 b 192.168.1.255 7
dev eth0
```

Helaas ziet `ifconfig` deze extra adressen niet. Als je een echte alias nodig hebt, leg je die aan door de parameter "label" aan het `ip`-commando toe te voegen, bijvoorbeeld met label `eth0:1`.

De klassieke tools (`route`, `netstat`, `arp`) proberen normaal gesproken om IP-adressen om te zetten in DNS-namen; dit kun je uitschakelen met de optie "-n" ("numerical"). Bij `ip` werkt het pre-

cies andersom: standaard lost het programma IP-adressen niet op, dit moet je met "-r" ("resolve") activeren.

Policy Based Routing

Met het klassieke route-commando bewerk je de routing-tabel waarin de kernel nakijkt hoe hij een IP-pakket moet versturen. In het simpelste geval bestaat deze uit maar twee regels, waarbij elke regel een IP-adres en een netmask bevat. De kernel vergelijkt het doeladres van het IP-pakket met de adressen (bitwise XOR) en kijkt hierbij alleen naar bits die in het netmasker op één staan (bitwise AND). De netwerkinterface uit de eerste van toepassing zijnde regel wordt vervolgens gebruikt om het pakket te verzenden.

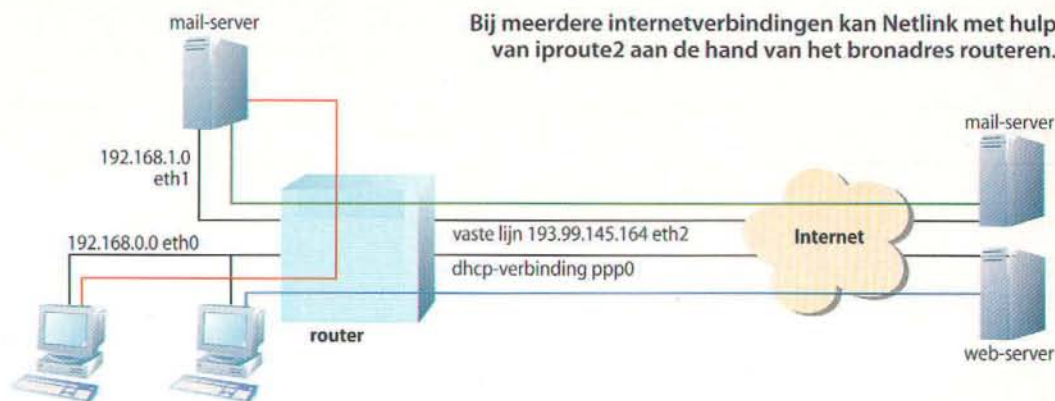
Eigenlijk gebruikt de kernel niet een, maar meerdere routing tabellen. route gebruikt in principe alleen de tabel "main", maar met ip kan de administrator de gewenste tabel zelf kiezen met table naam. Zo kan hij bijvoorbeeld met het commando ip route show table local de tabel voor de door router zelf gegenereerde pakketten bekijken. Als je geen tabel opgeeft, werkt ook ip route gewoon met de tabel "main".

Het bijzondere van het Netlink-device is dat je met ip extra tabellen kunt aanmaken. Binnen elke tabel wordt dan een route gekozen, zoals hierboven beschreven. De echte kracht van Netlink zit hem in de regeltjes die bepalen welke tabel op een IP-pakket van toepassing is. In het simpelste geval kijkt een regel alleen naar het bronadres van het pakket, maar er kunnen ook poortnummers, TCP/IP-flags en alle andere criteria meegenomen worden, die ook in firewall-regels mogen voorkomen.

De volgende drie scenario's zijn illustratief voor Policy Based Routing. Ze hebben gemeen, dat de Linux-router beschikt over meerdere internetverbindingen met uiteenlopende eigenschappen, zoals bijvoorbeeld een trage en een snelle verbinding of verschillen in prijs (kosten per MB vs flatrate).

Twee internetverbindingen

Een bedrijf heeft twee internetverbindingen: omdat de mailserver binnenshuis moet staan is er een vaste verbinding met een



Bij meerdere internetverbindingen kan Netlink met hulp van iproute2 aan de hand van het bronadres routeren.

vast IP-adres. Omdat de provider zich voorstelbaar laat betalen voor het dataverkeer dat over deze verbinding gaat, moeten de medewerkers surfen via een goedkope ADSL-verbinding met flatrate en dynamisch toegekend IP-adres. Om ervoor te zorgen dat de medewerkers hun mail niet ophalen via het internet van de mailserver, bemiddelt een Linux-router tussen de vier netwerkinterfaces (zie figuur boven).

Als een computer vanaf het internet een TCP-verbinding met de mailserver opbouwt, dan komen de datapakketten via de vaste verbinding binnen. Zij hebben als doeladres dus het adres van de router-poort op de vaste lijn. Alle antwoorden van de interne mailserver moeten dus hetzelfde adres als bronadres hebben, anders kan de communicatiepartner ze niet aan de juiste TCP-verbinding toewijzen en worden ze weggegooid. Daarom is het niet voldoende om gewoon al het naar buitengaande verkeer over de ADSL-lijn te sturen, aangezien de antwoordpakketten van de mailserver dan een verkeerd bronadres hebben. Daarom moet de router de interface kiezen op basis van het IP-adres van de afzender – de vaste lijn voor alle pakketten naar de interne mailserver, de ADSL-verbinding met variabel IP-adres voor de rest van het internetverkeer vanuit het LAN.

Met de interfaces en adressen uit de figuur ziet de standaard routingtabel er zonder IP-afhankelijkheden als volgt uit:

```
ip route show
192.168.0.0/24 dev eth0 proto kernel 7
scope link src 192.168.0.1
192.168.1.0/24 dev eth1 proto kernel 7
scope link src 192.168.1.1
193.99.145.0/24 dev eth2 proto kernel 7
scope link src 193.99.145.162
212.0.0.0/8 dev ppp0 proto kernel 7
```

```
scope link src 212.202.26.47
default dev ppp0
```

Er ontbreekt nu alleen nog een mechanisme, dat pakketten afkomstig uit netwerk 192.168.1.0/24 van de mailserver via de vaste lijn verstuurt met netwerkinterface eth2. Daarom maakt de administrator nu een routing-regel aan in een nieuwe tabel met het willekeurig gekozen cijfer 101. Omdat alle pakketten van de mailserver – onafhankelijk van het doeladres – via de vaste lijn verstuurd moeten worden is een standaard regeltje voldoende:

```
ip route add default dev eth2 table 101
```

Deze regel wordt echter nog niet gebruikt, omdat de kernel de nieuwe routing tabel 101 nog gewoon negeert. Dit verandert als je een nieuwe regel toevoegt die de kernel laat weten dat hij deze tabel moet toepassen op alle pakketten uit het mailserver-netwerk:

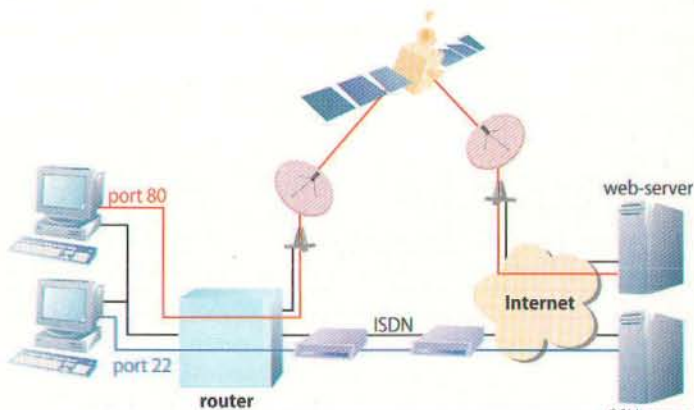
```
ip rule add from 192.168.1.0/24 table 101
```

Het commando ip rule show geeft de actuele routing-regels weer:

```
0:      from all lookup local
32765:  from 192.168.1.0/24 lookup 101
32766:  from all lookup main
32767:  from all lookup default
```

De regels worden in de volgorde van de aan het begin van de regel opgegeven prioriteit verwerkt. Op pakketten van de mailserver naar het internet is de tweede regel van toepassing, dus worden ze aan de hand van de hierin opgegeven routing tabel 101 afgehandeld. Hierin wijst de boven aangemaakte default-route naar de vaste lijn. Omdat er een route is gevonden stopt de kernel met zoeken. Of het pakket via deze route ook echt goed terecht komt is voor het nemen van deze beslissing niet belangrijk.

Voor alle andere pakketten naar het internet past de kernel de daarop volgende regel toe, die naar de main-tabel verwijst. Daarmee wordt de default-route naar de interface met het dynamisch toegekende IP-adres actief.



Afhankelijk van de deelpoort van de applicatie leidt Netlink de IP-pakketten over de breedband satelliet-link of over de ISDN-verbinding met lage latency.

Satelliet-link

Een ander netwerk ligt zo ver van de beschafte wereld af, dat er nog geen breedbandverbinding via ADSL of kabel mogelijk is. In plaats daarvan gebruikt de administrator een snelle 2-wegs satellietverbinding, maar wel met een hoge latency. Een hoge latency is niet bruikbaar voor internettoepassingen als SSH, daarom is er voor de latentegevoelige applicaties een speciale ISDN-verbinding.

Nu moeten we de datapakketjes dus verdelen op basis van doelpoortnummer; de SSH-pakketten naar poort 22 moeten via de ISDN-lijn, alle andere via de satellietlink. De default route loopt dus via de Ethernet-verbinding naar de satellietaan sluiting:

```
route add default eth0
```

Nu moeten we de uitzonderingsregel nog definiëren voor SSH. Het onderscheiden van de pakketten aan de hand van het bronadres in het vorige voorbeeld doet Netlink in de kernel zelf, voor het herkennen van doelpoorten heeft het echter de hulp nodig van de iptables-firewall. Deze kan pakketten voorzien van een markering. Net als een Air-mail-sticker op een brief bepaalt deze markering het pad waar-

over Netlink het pakket stuurt. Het iptables-commando luidt:

```
iptables -A FORWARD -t mangle \
-p tcp --dport 22 -j MARK --set-mark 2
```

De firewall-regel wordt in de FORWARD-chain ingevoegd, omdat pakketten aan de SSH-server niet op de router veranderd mogen worden. De tabel "mangle" geeft aan dat het pakket alleen bewerkt maar niet gefilterd moet worden. De volgende twee opties leggen vast op welke pakketten de regel van toepassing is (protocol TCP en poort 22). Het doel MARK bepaalt uiteindelijk dat een markering moet worden aangebracht en wel nummer 2 (-set-mark 2).

Aan de hand van dit masker verwijst Netlink het pakket later naar een specifieke routing-tabel, die je eerst moet aanmaken:

```
ip route add default dev ppp0 table 100
```

Omdat alle SSH-verbindingen via de ISDN-lijn moeten lopen, is een default-route wederom voldoende. Tot slot moeten we nog een regeltje aanmaken dat alle pakketten met markering 2 via deze tabel verstuurt:

```
ip rule add fwmark 2 table 100
```

Met de hulp van iptables kun je pakketten selecteren op de meest uiteenlopende criteria: poortnummers (of -ranges), al dan niet gezette TCP-flags, protocol (TCP/UDP/ICMP), MAC-adres of willekeurige combinaties van deze criteria. Het mechanisme hiervoor is altijd hetzelfde: eerst worden alle pakketten met iptables gemarkeerd en vervolgens aan de hand van ip-regels aan een bepaalde routing-tabel toegewezen.

Transparante proxy

In sommige netwerken is een zogenaamde transparante proxy actief: alle benaderingen van web-poort 80 worden door de firewall naar de proxy op dezelfde computer doorgestuurd. Deze regelt de communicatie met de externe server, slaat vaak opgevraagde pagina's op en doorzoekt bestanden op virussen en andere bestanden die je niet in je LAN wilt hebben. Het voordeel vergeleken met een ouderwetse proxy is dat er geen instellingen in de browsers op de

Kernel-opties voor Policy Based Routing

Optie	Menu in "Networking options"
CONFIG_NETLINK ¹	Kernel/User netlink socket
CONFIG_RTNETLINK ¹	Routing messages
CONFIG_IP_FIREWALL ¹	IP: firewalling
CONFIG_NETFILTER ²	Network packet filtering
CONFIG_IP_ADVANCED_ROUTER	Advanced Router
CONFIG_IP_MULTIPLE_TABLES	Policy Routing
CONFIG_IP_ROUTE_FWMARK	Use netfilter MARK value as routing key
CONFIG_IP_NF_IPTABLES ²	IP tables support
CONFIG_IP_NF_MANGLE ²	Packet mangling
CONFIG_IP_NF_TARGET_MARK ²	MARK target support

client-computers nodig zijn en dat de gebruikers een filterende proxy niet zomaar kunnen omzeilen door hun browsers anders in te stellen.

De datapakketten van de client moeten onveranderd bij het proxy-proces aankomen, zodat deze aan de hand van het doeladres kan vaststellen welke server op internet hij moet benaderen. Daarom draait de proxy meestal op de firewall-pc zelf en wordt hij door een iptables-regel van gegevens voorzien:

```
iptables -t nat -A PREROUTING -p tcp \
-i eth0 --dport http \
-j REDIRECT --to-port 3128
```

In dit voorbeeld worden alle pakketjes die naar poort 80 gaan doorgestuurd naar poort 3128, waarop het proxy-proces luistert naar binnenkomende verbindingen [2]. De pakketten worden hierbij niet veranderd.

Hierdoor wordt de firewall-computer echter snel overbelast bij veel web-verkeer, steeds meer te checken virus-signatures en omvangrijke inhoudsfilters. Als je daarom een aparte pc voor de proxy wilt gebruiken kan iptables je niet verder helpen, omdat als doel voor REDIRECT-regels alleen lokale poortnummers zijn toegestaan. Met iproute2 is het echter een koud kunstje.

Om ervoor te zorgen dat de pakketten niet in een eindeloze lus terecht komen, geef je in een eerste iptables-regel de mangle-tabel van de firewall voor alle webbenaderingen van de proxy (in het voorbeeld 192.168.1.22) een vrije doortocht:

```
iptables -t mangle -A PREROUTING \
-j ACCEPT -p tcp --dport 80 \
--source 192.168.1.22
```

Dan worden de web-pakketten zoals hierboven gemarkeerd:

```
iptables -t mangle -A PREROUTING \
-p tcp -i eth0 --dport 80 \
-j MARK --set-mark 3
```

De gemarkeerde pakketten stuurt iproute2 door naar de proxy:

```
ip ro add default via 192.168.1.22 table 102
ip rule add fwmark 3 table 102
```

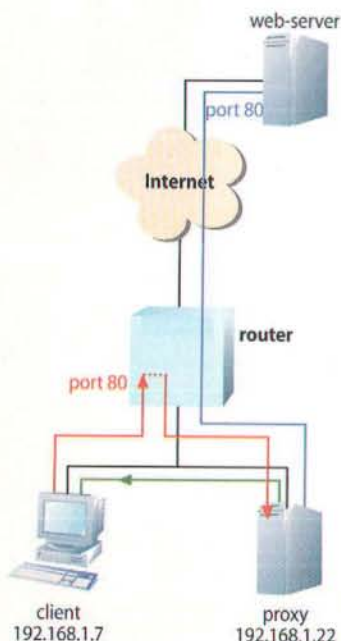
Op de proxy wordt Squid op dezelfde wijze geconfigureerd als eerder op de firewall en dezelfde REDIRECT-regel voorziet hem van de gegevens.

Conclusie

Hoewel er nog weinig redenen bestaan voor het vervangen van de klassieke tools voor de netwerkconfiguratie (ifconfig, route arp) door iproute2, zijn er voldoende trucs waarvoor iproute2 onovermijdelijk is. Om de uitgebreide routing-functies die sinds kernel 2.2 in elk Linux-systeem sluimeren te kunnen gebruiken, kun je hier niet van afzien. Helaas zijn de tools slecht gedocumenteerd, de meegeleverde man-pagina's zijn dummies zonder inhoud. Meer informatie moet je dus door eigen experimenten zien te vinden of zoeken op door andere gebruikers samengestelde internetsites [3, 4].

Literatuur

- [1] Linux Advanced Routing & Traffic Control HOWTO, <http://tldp.org/HOWTO/Adv-Routing-HOWTO/index.html>
- [2] Transparent Proxy with Linux and Squid mini-HOWTO, <http://tldp.org/HOWTO/Transparent-Proxy.html>
- [3] Linux Advanced Routing & Traffic Control, <http://lartc.org/>
- [4] IPRROUTE2 Utility Source Documentation, www.linuxgrill.com/iproute2.doc.html



Dankzij Netlink en iproute2 kan een transparante proxy ook op een andere computer dan de firewall draaien.

X-press C2400 Home PC Intel® 2.4 GHz Processor

Voor een ongelooflijk lage prijs!

Monitor optioneel

€ 499,00 (Incl. BTW)
DEAL!

• Luxe X-press black design behuizing • Soltek moederbord • Intel celeron 2.4 Ghz processor
• 256Mb DDR 333Mhz werkgeheugen • DVD Speler 16x48 speed black • 40Gb Harde schijf
7200RPM 138 UDIMA • Geïntegreerde Audio AC'97 • Geïntegreerde VGA Pro Savage8
• Geïntegreerde 10/100Mbps netwerkaansluiting • 1x AGP slot • 4x USB 2.0 (2x voorzijde,
2x achterzijde) • Draadloos internet toetsenbord (black) • Logitech Optische muis (black)
• Windows XP Home Editie NL versie • Afgebeelde monitor optioneel

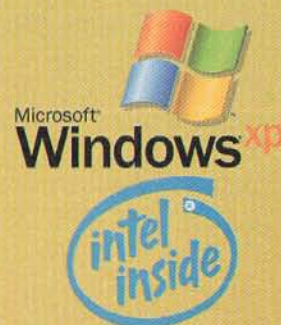
Diverse software:

• Open Office 1.1 voorgeïnstalleerd (tekstverw, Spreadsheet • Teknpakket HTML Doc presentatie's maken) • Myst • De kolonisten van Catan • PictureShow • GSM Manager 4.0 • Duimelijnje
• DVDeo Pro 2.0 • Antivirus PC-cillin 2004 • Partition Magic 6.0 SE van Power Quest • Drive
Image 4.0 van Power Quest • Virtual Drive 7 • RestoreIT! 3 Lite

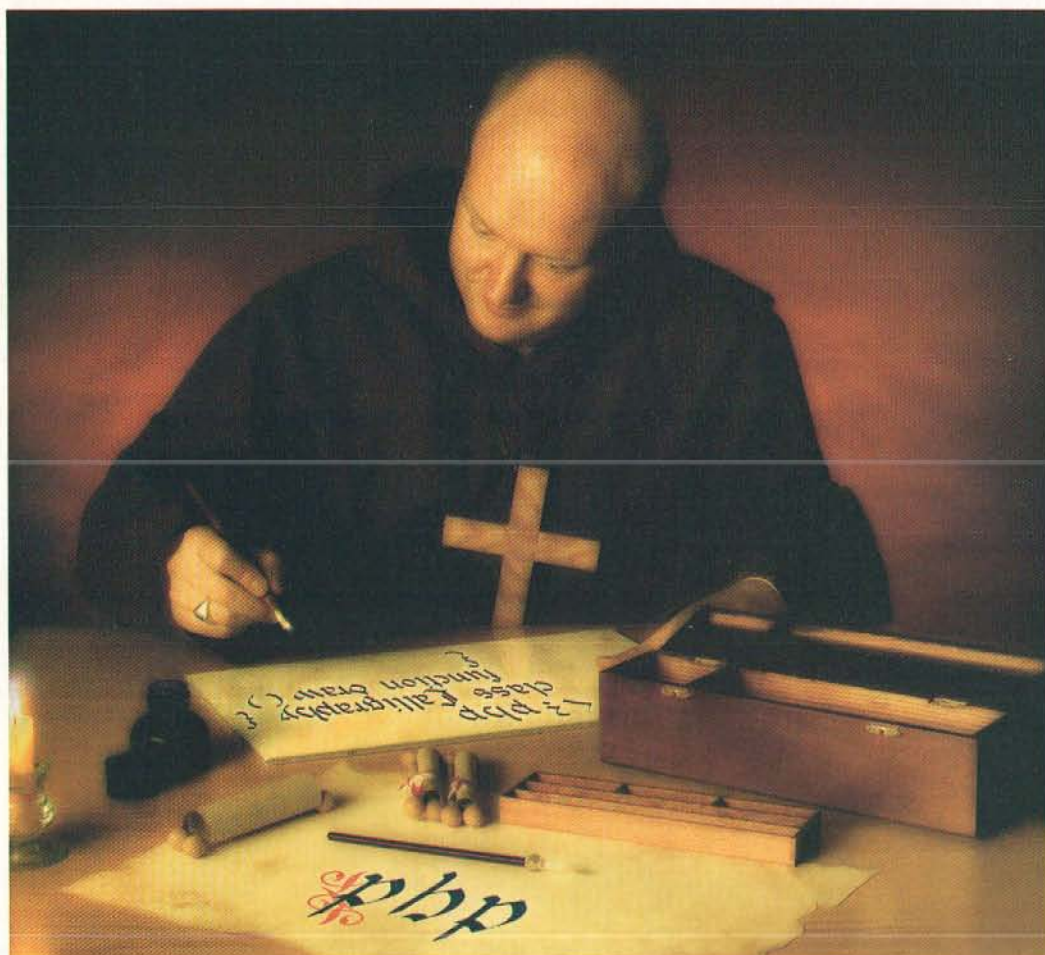
Bennekom: PC Centrum Bennekom, 0318-430811
Brummen: DutchPC Electronics, 0575-476621
Didam: DO IT Automatisering, 0316-294111
Doetinchem: MSD Automatisering BV, 0314-391616
Groenlo: Intercom Computers, 0544-466195
Halle: Oosterink Automatisering B.V., 0314-631939
Hattum: Lankman Computer Automatisering, 038-4440248
Hengelo: Hobbelink Efficiency, 074-2552345
Horst: Power Electronics, 077-3986177

Keijenberg: Help at Home, 0575-465057
Lichtenvoorde: Hulshof & Te Brake, 0544-375286
Zuthphen: Janssen Systems, 0575-544681
Makkum: Focus Kantoor Automatisering, 0515-233090
Ruurlo: Decocom, 0573-454381
Twello: DMC Computers & Services, 0571-271608
Vorden: DutchPC Electronics, 0575-551224
Zeist: Edicom Automatisering, 030-6923286
Zelhem: DutchPC Store, 0314-620144

SOLTEK



Voor meer dealeradressen bel NCS (0544) 47 00 00



Oliver Lau

PHP voor later

Onderhoudsvriendelijk programmeren met PHP

Als PHP-projecten stranden, wordt de scripttaal al gauw als zondebok aangewezen. Ten onrechte, want de programmeur bepaalt de koers.

Om hun websites van dynamische elementen te voorzien, maken veel webmasters gebruik van de tamelijk makkelijk te leren scripttaal PHP. Het mixen van HTML en PHP in een webpagina levert weliswaar al snel bevredigende resultaten, maar leidt ook tot een wat nonchalantere programmeerstijl. Aan de achterkant rolt er dan slecht handhaafbare spaghetti-code uit, waardoor elke halsoverkop in het leven geroepen reuzenapplicatie vooraf al

tot mislukken is gedoemd.

Maar het kan ook zonder stress: een kleine regelset voor het beheer van de code in mappen en versiebeheersystemen, voor de structuur binnen een PHP-pagina, voor modulair programmeren met objectgeoriënteerde technieken en voor gebruik van function en class libraries maakt het leven van de webontwikkelaar een stuk eenvoudiger – en vereenvoudigt tegelijkertijd het porten van de geplande applicatie naar andere platformen.

Mooie mappen

De eerste stap op weg naar succes is het inrichten van een bruikbare runtime-omgeving voor de PHP-scripts. Kant-en-klaar (voor)geconfigureerde omgevingen zoals WAMPP of LAMPP (Windows c.q. Linux, Apache, MySQL, PHP en Perl) reduceren de ingebruikname tot het installeren van een softwarepakket.

Om het overzicht te bewaren worden alle bestanden bij een project in een aparte directory gezet. Bij een WAMPP-installatie ligt het voor de hand om PHP- en HTML-pagina's in directories onder de root-directory voor webdocumenten (htdocs) op te slaan. PHP-Include-bestanden komen in naar het desbetreffende project genoemde mappen in "php" terecht. Functies en klassen, die niet alleen binnen een enkele applicatie, maar universeel gebruikt kunnen worden, sla je in de map "global" op, eveneens onder "php". Graphics in subdirectories van "images". In de standaardconfiguratie van

WAMPP stuurt Apache elk bestand, dat op .php, .php4, .php3 of .phtml eindigt, eerst door de PHP-interpreter voordat het naar de browser wordt doorgeleid. Om de uniformiteit te behouden kun je je echter het best beperken tot de inmiddels ingeburgerde uitgang .php. PHP-Include-bestanden, die een verzameling functies en klassen omvatten, voorzie je daarentegen van de suffix .inc.php. HTML-pagina's zonder PHP-code eindigen op .html.

Voor de grootst mogelijke portabiliteit mogen bestandsnamen alleen uit kleine letters, cijfers, underscores (_), het minteken (-) en de met een punt (.) aangegeven extensie bestaan. Hoofdletters of een mix van hoofd- en kleine letters kun je het best vermijden.

Bij het toewijzen van bestands- en directorynamen verdient de wereldtaal Engels de voorkeur boven het Nederlands. Zeker als je hulp zoekt bij een probleem of deel wilt uitmaken van een internationale (bijv. open source) gemeenschap belemmert het Nederlands je meer dan dat het je van dienst is.

Verder moet je je bestanden sprekende namen geven als "user_id_form.php" voor een script dat de gebruiker vraagt om een gebruikersnaam en het bijbehorende wachtwoord in te voeren, of "user_data_form.php" om andere persoonlijke gegevens van de gebruiker in ontvangst te nemen. Elk script ontwikkelt een enkele verwerkingsstap in de gebruikersinterface af. Dit houdt de code overzichtelijk en maakt latere uitbreidingen makkelijker.

Objectgeoriënteerd

Bij het plannen van de gebruikersinterface is het bovendien handig om de door de scripts verwerkte data en de daarop toe te passen bewerkingen als een geheel samen te vatten. Eigenlijk precies zoals je bij objectgeoriënteerd programmeren te werk gaat.

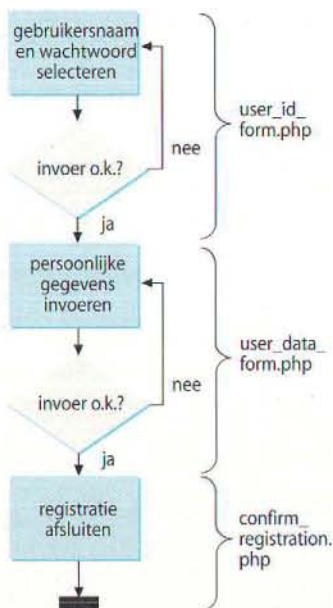
Elke klasse belandt hierbij in een eigen bestand. De ontwikkelaar kan zulke gemodulariseerde code met behulp van een include-aanwijzing (in spreektaal ook wel een 'include' genoemd) moeiteloos in scripts opnemen en gebruiken. De voordelen van 'Object Oriented Programming'

(OOP) liggen voor de hand: de inkapseling verhindert neveneffecten bij veranderingen in de methoden, zolang het geheel van methodedefinities (de zogenaamde objectinterface) tenminste onveranderd blijft. De datageoriënteerde kijk op objecten verbetert ook de recyclebaarheid van code, omdat data normaal gesproken bestendiger is dan verwerkingsstructuren. De modulariteit van de code bevordert op zijn beurt de evolutionaire ontwikkeling van complexe applicaties. En het overervingsconcept minimaliseert redundancies, omdat vergelijkbare klassen de eigenschappen en methoden van een gezamenlijke bovenliggende klasse kunnen gebruiken – dat vergt minder implementatiewerk.

Ook het porten van een PHP-applicatie naar bijvoorbeeld Java-servlets kost op deze manier minder tijd. Wie van begin af aan op de OOP-techniek vertrouwt, bereikt zijn doel sneller.

Concreet abstract

Ervaren ontwikkelaars minimaliseren de inspanningen van het porten eveneens door niet te



De vuistregel luidt: voor elke verwerkingsstap een apart script. Elk script moet de mogelijke invoer op validiteit en plausibiliteit controleren, voordat het de controle aan het volgende script doorgeeft.

vertrouwen op de in PHP ingebouwde databasefuncties, maar een universele programmeerinterface te gebruiken. Wie bijvoorbeeld een op MySQL gebaseerde database-applicatie heeft geschreven, moet alle database-specifieke aanroepen aanpassen als hij de applicatie naar PostgreSQL port. Dat verduidelijkt het volgende codevoorbeeld met vier MySQL-specifieke aanroepen:

```

mysql_connect($db_host, $userid, $password);
mysql_select_db($db_name);
$rs = mysql_query('SELECT * FROM table');
while ($row = mysql_fetch_row($rs)) {
    // ...
}

```

Niet ingewikkelder, maar een stuk gemakkelijker te porten is daarentegen het gebruik van een zogenaamde database-abstractielaag, die zich tussen applicatie en database-API invoegt en de functie-aanroepen meer uniform maakt. Tot de belangrijkste vertegenwoordigers van deze categorie behoren de bibliotheek ADOdb [2] en de DB-klasse uit de PEAR (PHP Extension and Application Repository) [3]. Op dit moment ondersteunen beide interfaces MySQL, PostgreSQL, InterBase, MS SQL Server, ODBC, Oracle, Sybase, Informix en FrontBase. ADOdb kan bovendien nog met Firebird, FoxPro, Access, ADO en DB2 overweg, PEAR-DB met Mini SQL (msql). De sinds PHP 4.0.6 beschikbare dbx-module kan overweg met FrontBase, MS SQL Server, MySQL, ODBC, PostgreSQL, Sybase en Oracle.

Met behulp van ADOdb ziet de bovenstaande code er als volgt uit:

```

$db_type='mysql';
$conn = &ADONewConnection($db_type);
$conn->Connect($db_host, $userid, $password, $db_name);
$rs = $conn->Execute('SELECT * FROM table');
while (!$rs->EOF) {
    // ...
    $rs->MoveNext();
}

```

Ter vergelijking dezelfde code met de PEAR-DB-bibliotheek:

```

$dbtype='mysql';
$conn = DB::connect("$db_type://$userid:$password@$db_host/$db_name");
$rs = $conn->query('SELECT * FROM

```

```

table');
while ($row = $rs->fetchRow()) {
    // ...
}

```

En afsluitend met dbx, dat de reputatie heeft bijzonder vlot te zijn, omdat het in tegenstelling tot ADOdb en PEAR-DB niet in PHP, maar in C is geprogrammeerd:

```

$db_type=DBX_MYSQL;
$conn = dbx_connect($db_type, $db_host, $db_name, $userid, $password);
$rs = dbx_query($conn, 'SELECT * FROM table');
for ($i = 0; $i < $rs->cols; $i++) {
    // ...
}
dbx_close($conn);

```

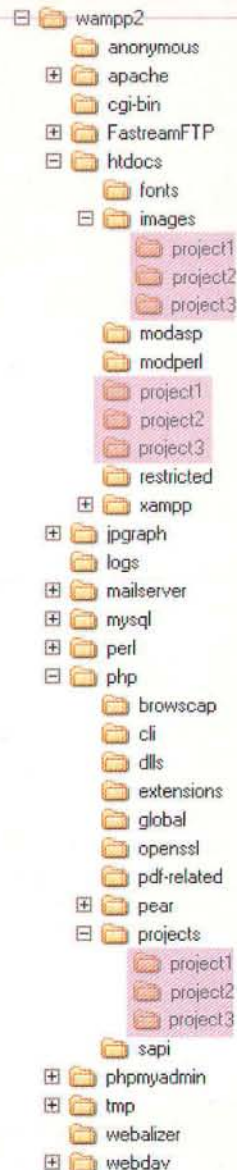
Geen enkele functieoproep is nog database-specifiek. Het databasetype hoeft alleen nog opgegeven te worden bij het opbouwen van een verbinding via `ADONewConnection()`, `DB::connect()` of `dbx_connect()`. Alle volgende aanroepen zijn verder database-onafhankelijk. Als je dan ook nog de declaratie van de variabele `$db_type` via een include in elk script dat de database benadert integreert, beperkt het porten zich tot het veranderen van de waarde van de variabele.

Code op internet

Bij een goede programmeerstijl hoort ook dat je het wiel niet opnieuw uitvindt, maar zoveel mogelijk code hergebruikt. Veel typische code kun je simpel via het internet opsporen, denk bijvoorbeeld aan routines voor foutafhandeling, authenticatie van gebruikers of voor het versturen van e-mail.

Wie vreemde code overneemt moet natuurlijk altijd goed naar de licentie kijken. Daarnaast moet je er op letten dat de code gemakkelijk aan veranderende behoeftes aangepast kan worden en – misschien nog wel belangrijker – door de auteur steeds up-to-date wordt gehouden. Wie nieuwe PHP-features wil gebruiken die nog niet door een externe bibliotheek worden ondersteund, is genoodzaakt om ofwel een eigen variant te maken of op zoek te gaan naar een geschikte vervanging.

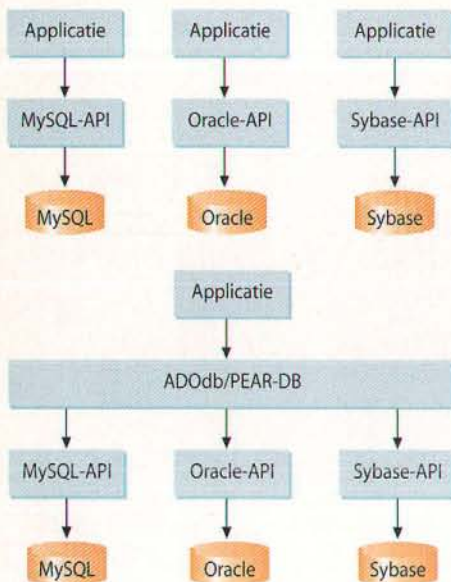
Dit kan echter worden vermeden door meteen de juiste



De installer van WAMP maakt een uitgebreide directory-structuur aan. Alle bestanden bij een project moet je in aparte mappen verzamelen.

codeverzameling te gebruiken – bijvoorbeeld het bij het PHP-project ondergebrachte PEAR. Deze opnieuw te gebruiken componenten hebben hun geschiktheid niet alleen in de praktijk bewezen, maar geven de gebruiker een bepaalde zekerheid dat het pakket ook in de toekomst beschikbaar zal blijven. Iets dat bij andere projecten minder zeker is.

De coördinatoren van het PEAR-project eisen dat code zuiver gedocumenteerd wordt en zo is ontworpen, dat hij ook in de toekomst nog uitgebreid kan worden. Wie iets aan PEAR wil bijdragen verplicht zich bovendien om voor de eigen code support aan te bieden en



Zonder database-abstraction layer (boven) moet de PHP-programmeur bij het overstappen op een andere database alle API-aanroepen in de applicatie aanpassen. Een universele programmeerinterface (onder) brengt eenheid in de functie-oproepen en houdt de porterings-overhead binnen de perken.

regelmatig voor updates te zorgen. Bovendien moet elke PEAR-auteur zijn code schrijven volgens de conventies in het PEAR-handboek.

Het vrij strikte reglement geeft reden tot hoop dat PEAR in de loop der tijd niet alleen uitgroeit tot een stabiele, maar ook tot een uitgebreide bibliotheek [4]. Zodra PHP 5 de bèta-fase is ontgroeid, moeten de nieuwe taalelementen van versie 5 (onder andere constructors en destructors, access modifiers, abstracte klassen en interfaces, objecten als referenties) ervoor zorgen, dat de PEAR-code slanker en eenvoudiger wordt.

Richtlijnen

Terwijl PEAR-auteurs al langer gewend zijn aan strikte richtlijnen, voelen andere ontwikkelaars zich vaak minder verplicht tot het schrijven van overzichtelijke en goed leesbare code. En dat terwijl enkele regels uit het PEAR-project al voldoende zijn om de eigen code gemakkelijker te onderhouden en beter leesbaar te maken.

Niet als bij de naamgeving van bestanden en directories kun je ook bij de naamgeving van klassen, functies, variabelen en commentaar in de code het best voor Engels als voertaal kiezen. Maar naast de taal bepaalt ook de manier van schrijven of direct te zien is welke logica er bijvoorbeeld achter ingewikkelder

gestructureerde constructies zit. Met een regel als de volgende kan weliswaar wat ruimte worden bespaard, maar het komt de leesbaarheid zeker niet ten goede:

```
<?php
if (voorwaarde1) { commando1(); commando2(); }
else { commando3($param1, $param2) }
?>
```

Als daar dan nog wat alternatieve voorwaarden in de vorm van het sleutelwoord `elseif` bijkomen, zul je elke `commando` in een aparte regel moeten zetten. De vorm van het volgende codefragment voldoet aan de PEAR-conventie:

```
<?php
if (voorwaarde1) {
    commando1();
    commando2();
} elseif (voorwaarde2) {
    commando3($param1);
} else {
    commando4($param2, $param3);
}
?>
```

De PEAR-coderichtlijnen schrijven verder voor dat sleutelwoorden als `switch`, `if`, `elseif` of `while` door een spatie van de daaropvolgende parameters worden gescheiden. Dat geldt overigens niet voor functie-aanroepen: hierbij staat tussen de functienamen en het inleidende haakje geen spatie. Functieparameters worden niet met spaties van omsluitende haakjes gescheiden. Als er meer

parameters zijn, worden die wel met een komma en een daaropvolgende spatie van elkaar gescheiden.

Functienamen worden in principe klein geschreven. Omdat functies iets "doen", moeten hun namen met een werkwoord beginnen. Als op dit werkwoord nog een woord volgt, schrijf je de eerste letter daarvan groot. Een goed leesbare functiedeclaratie kan er dan als volgt uitzien:

```
<?php
function doSomething($arg1, $arg2 = " {
    if (voorwaarde) {
        commando();
    }
    return $val;
}
?>
```

Klasse methodes

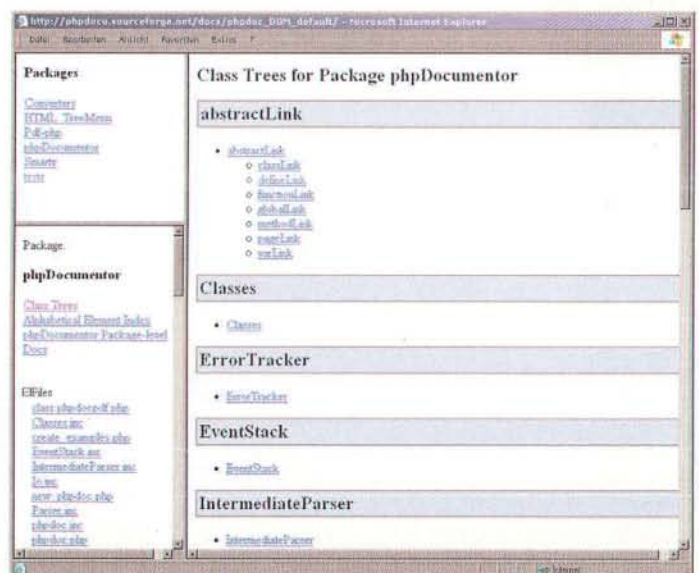
In tegenstelling tot de namen van methoden beginnen de namen van klassen volgens de conventie altijd met een hoofdletter. Als een klassenaam uit meerdere woorden bestaat, begin je elk woord met een hoofdletter (zogenaamde "camel caps"). Deze "kamelenbult"-schrijfwijze is ook aan te raden bij methoden en variabelen. Constanten worden daarentegen uitsluitend met hoofdletters geschreven. Afzonderlijke woorden binnen de naam van een constante mag je met

behulp van underscores optisch van elkaar scheiden:

```
<?php
define('CONSTANTE_MET_LANGE_NAAM',
'bla')
?>
```

Het PEAR-handboek schrijft verder voor dat je commandoblokken niet met tabs, maar steeds met vier spaties moet inspringen. Regels mogen bovendien niet al te lang zijn – de ervaring heeft geleerd dat meer dan 70 tekens per regel slecht gelezen en afgedrukt kunnen worden.

Maar niet alleen gemakkelijk leesbare namen en overzichtelijke controlestructuren helpen bij het debuggen. Ook de logisch juiste volgorde van de declaraties leidt tot een beter begrip van de PHP-code in een bestand, maar daar zegt het PEAR-handboek niets over. Wie zich aan de in de voorbeeldstructuur op pagina 74 voorgestelde volgorde van globaal naar specifiek houdt, zal in zijn bestanden gemakkelijk de weg vinden: helemaal aan het begin staan de includes voor externe bibliotheken, dus van functie- en klasseverzamelingen die door anderen worden bijgehouden. Daarop volgen de include-commando's voor eigen bibliotheken, om te beginnen voor de globale, daarna voor de project-specifieke.



phpDocumentor genereert uit commentaarblokken overzichtelijke HTML-pagina's, die je met behulp van templates en stylesheets aan je eigen behoeften kunt aanpassen – hier die phpDocumentor zelf.

Op de declaratie van de constanten volgt de declaratie van eventuele globale variabelen. Daarna volgt het programmeren van de klassen en functies die uitsluitend in deze PHP-pagina nodig zijn. Alle andere staan in aparte bestanden met de uitgang ".inc.php". Pas na de laatste declaratie volgt de direct na de pagina-aanroep uit te voeren PHP-code c.q. de HTML-tekst voor de beschrijving van de paginaopbouw.

Commentaar

Sommige programmeurs verdedigen het standpunt dat gestructureerde code geen uitleg behoeft en elk commentaar een teken van zwakte is: "Elke idioot kan code schrijven die door een computer wordt begrepen. Goede programmeurs schrijven code die door mensen wordt begrepen." Pragmatici beschouwen commentaren daarentegen als de basis van hun documentatie. phpDocumentor is bijvoorbeeld een tool die commentaar in code evalueert en daaruit documenten genereert die in de browser weergegeven kunnen worden, bijvoorbeeld gebruikershandboeken of klasse- en functiereferenties voor ontwikkelaars.

Een commentaarstructuur die geschikt is voor phpDocumentor begint altijd met een schuine streep en twee op elkaar volgende sterretjes, elke verdere regel begint met een spatie en een daarop volgend sterretje. In de laatste commentaarregel komt na het sterretje een schuine streep:

```
<?php
/**
 * korte beschrijving.
 *
 * lange beschrijving.
 *
 * @phpdoc-commando's
 */
?>
```

Elk commentaarblok zou op zijn minst een korte beschrijving van de direct daarop volgende declaratie van een klasse, functie, constante of variabele moeten bevatten. phpDocumentor behandelt de tekst tot aan de volgende alinea als korte beschrijving, de daarop volgende tekst als lange beschrijving. Het @-teken leidt phpDocumen-

tor-aanwijzingen binnen commentaren in. Het commando @package ctdemo pakt bijvoorbeeld bestanden c.q. de daarin zittende functies en klassen samen tot het pakket "ctdemo". De @author-regel verklaart een persoon tot auteur van het pakket, de @copyright-regel verwijst naar de auteursrechtelijke situatie. Kruisverwijzingen in de vorm van de @link-commando verschijnen in de met phpDocumentor aangelegde HTML-pagina's als klikbare link naar het web, c.q. naar andere secties binnen de documentatie.

Een volledige lijst van phpDocumentor-commando's inclusief een korte introductie in het documenteren met phpDocumentor en de precieze werking biedt [4].

Versiebeheer

Terwijl commentaren in de code alleen de actuele stand van de ontwikkeling documenteren, leggen versiebeheertools als CVS (Concurrent Versions System) de geschiedenis van alle veranderingen en uitbreidingen vast. Vooral wanneer er meerdere mensen tegelijk aan een softwareproject werken blijkt CVS handig en tijdsbesparend te zijn.

CVS slaat alle code bij een project in een zogenaamde repository op, een soort bewaarplaats. Elke auteur werkt altijd met een lokale kopie van deze repository. Als hij tevreden is met zijn veranderingen of aanvullingen kan hij zijn code via een zogenaamde check-in aan de repository toevoegen. Het commando cvs update werkt de lokale kopie bij met de ingecheckte veranderingen van andere auteurs. Als twee auteurs tegelijk aan hetzelfde codefragment hebben gewerkt, mondt een update in een zogenaamd conflict uit. Op dat moment moeten de programmeurs de bijgewerkte code met de hand bewerken en het conflict oplossen. Normaal gesproken verwerkt CVS de veranderingen van andere auteurs in de repository helemaal automatisch in de lokale kopie.

CVS maakt het je ook gemakkelijker als je alleen aan een project werkt. Als de software namelijk een milestone bereikt, voorziet de auteur alle bestanden van zijn project van een tag (etiket), dat aangeeft dat de bestanden bij elkaar horen. Als

WINDEV®

ONTWERP, ONTWIKKEL
en INSTALLEER
nu uw WINDOWS
TOEPASSINGEN

**10 x SNELLER
met WinDev 7.5**

WINDOWS, INTERNET,
.NET, J2EE, XML, etc...

Voor elke database:
Hyper File, AS/400, Oracle,
MS SQL Server, en vele anderen.

ALL IN ONE!

Windev genereert automatisch:

- RAD toepassing
 - Data analyse
 - GUI interfaces
 - SQL Queries
 - Rapporten (incl. etiketten en barcode)
 - Help bestanden
 - Technische documentatie
 - Installatie programma
- en kunnen allemaal aangepast worden.

WinDev bevat zijn eigen 5^e generatie taal,
(5 GL) met grote functionaliteit:

- HTML, FTP, e-mail, ActiveX
- Export naar MS Word, MS Excel en XML
- Palm support
- Multimedia
- Grafieken
- Communicatie (RS232, Twain, Sockets,...)
- .NET en J2EE services
- SOAP

en nog veel meer!

met royalty-free database,
royalty-free deployment
en 400 pagina tutorial



D.PRODUCTS nv

tel. +32 2 672 78 97

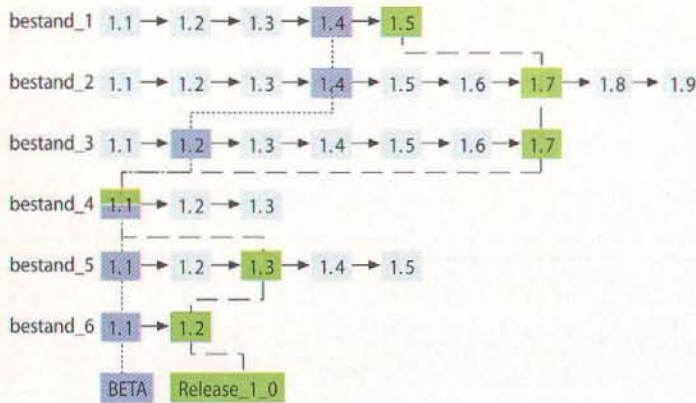
fax +32 2 660 04 59

www.dproducts.be

Terhulpsesteenweg 204

B-1170 BRUSSEL - BELGIE





Bij elk check-in verhoogt CVS het versienummer van een bestand. Een tag als "BETA" of "RELEASE_1_0" geeft aan dat bepaalde bestandsversies bij elkaar horen.

er namelijk tijdens de verdere ontwikkeling fouten insluipen die moeilijk ongedaan gemaakt kunnen worden, haalt de programmeur de geëtiketteerde versie van de code gewoon weer terug – en komt op die manier zonder problemen weer tot een bruikbare situatie.

CVS maakt bovendien parallele ontwikkelingen mogelijk. De auteur kan bijvoorbeeld in een bepaalde stabiele versietak de fouten corrigeren die tijdens gebruik zijn opgedoken en in een ontwikkeltak aan nieuwe features werken. Als de nieuw ontwikkelde code na uitgebreide testruns stabiel en betrouwbaar blijkt te zijn, voegt hij de twee takken samen (merge). Een typisch resultaat van de samenwerking is dat er meer functies bijkomen met minder fouten. Bovendien hoeft de ontwikkelaar (of het ontwikkelaarsteam) op geen enkel moment een werkend en makkelijk te onderhouden versie van een bij het project horend bestand te missen.

De CVS-server en de daarbij horende command line tools voor de client-modus worden voor veel besturingssystemen aangeboden. Bij de meeste Linux-distributies kunnen de client en de server vanaf cd wor-

den geïnstalleerd. Wie onder Mac OS X werkt, moet daarvoor eerst de cd met de Developer Tools installeren. Windows-gebruikers kunnen bij het project CVSNT terecht.

In de pakketten zijn al command line tools voor de CVS-client opgenomen. Daarmee valt prima te werken als je eenmaal gewend bent aan de cryptische parameters van een aantal commando's. De meest gebruikte commando's als `cv update` voor het actualiseren van de lokale kopie met de centrale CVS-repository of `cv ci` voor de check-in behoeven gelukkig vrijwel geen parameters en zijn daardoor gemakkelijk te leren. De CVS-manual geeft een beschrijving van alle commando's [1].

Grafische CVS-clients kunnen de omgang met CVS nog verder vereenvoudigen: Windows-gebruikers kunnen bijvoorbeeld kiezen voor WinCVS, Linux-gebruikers voor gCVS, Mac-gebruikers voor MacCVS of de ontwikkelomgeving Project Builder uit de Developer Tools. TkCVS is zelfs crossplatform te gebruiken en vereist alleen de installatie van de Tcl/Tk-interpreter.

Zoek je CVS-repositories voor je eigen open source program-

ma's dan kun je overigens terecht bij Sourceforge.net. Deze zijn gratis en te gebruiken bieden ook nog eens webgebaseerde tools voor het projectmanagement.

Conclusie

Als je PHP-projecten zonder al te veel problemen wilt realiseren zit je niet aan een platform vast. Zowel de runtime-omgeving als het versiebeheersysteem CVS wordt voor alle gangbare besturingssystemen aangeboden. Bepalend voor het succes van een project op de lange termijn is met name een minimum aan organisatie – niet alleen in de PHP-code zelf, maar ook in de mappen waarin het project is opgeslagen. Wie zich aan deze paar regels houdt

komt misschien niet altijd op de snelste manier tot een eerste resultaat, maar heeft wel lang plezier van de continue stroom aan nieuwe ontwikkelingen.

Literatuur

- [1] CVS-handboek (de zogenaamde Cederqvist-manual): www.cvshome.org/docs/manual
- [2] Database-abstractie met ADOdb: <http://php.weblogs.com/adodb>
- [3] PHP Extension and Application Repository: <http://pear.php.net/manual>
- [4] Inleiding in documenteren met phpDocumentor: http://phpdoc.org/docs/HTMLSmartyConverter/default/phpDocumentor/tutorial_phpDocumentor.howto.pkg.html

```
<?php
// Bibliotheken van derden (bijv. van PEAR)
include_once('C:/wamp/php/PEAR/DB.php');
include_once('C:/wamp/php/PEAR/HTTP.php');

// Inladen van eigen klassen en functies
// Globale code:
include_once('C:/wamp/php/global/globalclass1.inc');
include_once('C:/wamp/php/global/globalclass2.inc');
// Projectspecifieke code:
include_once('C:/wamp/php/project/class1.inc');
include_once('C:/wamp/php/project/class2.inc');

// Constanten
define('CONSTANTE1', 100);
define('CONSTANTE2', 200);

// Globale variabelen
$FOO = 1;
$BAR = -1;

// Oproep van initialiserende functies
myInitFunc();

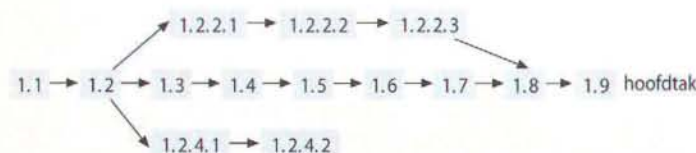
// Declaratie van klassen die alleen in
// deze website worden gebruikt
class MyClass {
    // Declaratie van de membeervariabelen
    var $var1;
    var $var2;

    // Constructor
    function MyClass() {
        // Definitie van globale variabelen die in
        // deze methode worden gebruikt
        global $FOO;
        global $BAR;

        // Hier begint de uitvoerbare functiescode
    }

    // Declaratie van andere methoden
}

// Declaratie van functies die alleen in
// deze website worden gebruikt
function myFunc() {
    // ...
}
// De eerste regel met HTML-code begint niet voor deze lijn -->
```



Wanneer je in een project grote of ingewikkelde veranderingen gaat aanbrengen en je wilt geen problemen krijgen met de productieversie, dan kun je in het project een nieuwe ontwikkeltak openen en daarin aan deze veranderingen gaan werken. Succesvol gewijzigde takken kun je later weer met de hoofdtak verenigen.

Wanneer je de code structureert van heel globaal en dan steeds specifieker kun je het overzicht makkelijker behouden en maak je het oplossen van fouten simpeler.

ct



DivXPlayer.nl

De specialist op DivX ondersteunende DVD spelers.
Ruime keuze uit diverse merken en modellen.
Alles uit voorraad leverbaar.

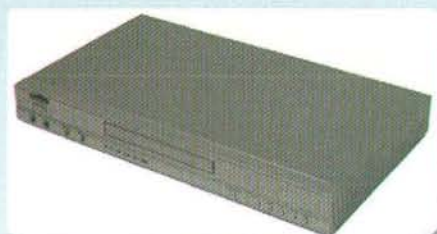
Kijk voor alle merken en modellen op onze website.

DivXPlayer.nl

Encore DV-2600

Met VGA output en karaoke!
5.1 uitgang
Zeer voordelig!

€ 119,-



KiSS DP-1000

Ultra slimline speler
Directe component aansluiting voor beamer/plasma

€ 189,-



KiSS DP-508

10/100 Mbit netwerk met
80 GB HD voor opslag.
Webradio via breedband.

€ 449,-



Nu leverbaar!

KiSS Coolview 17" wide-screen TFT TV en monitor met PiP en ingebouwde stereo speakers.

€ 799,-



Yamada DVX-6000

5.1 uitgang

€ 125,-



Hiteker HE-940

5.1 uitgang

€ 149,-



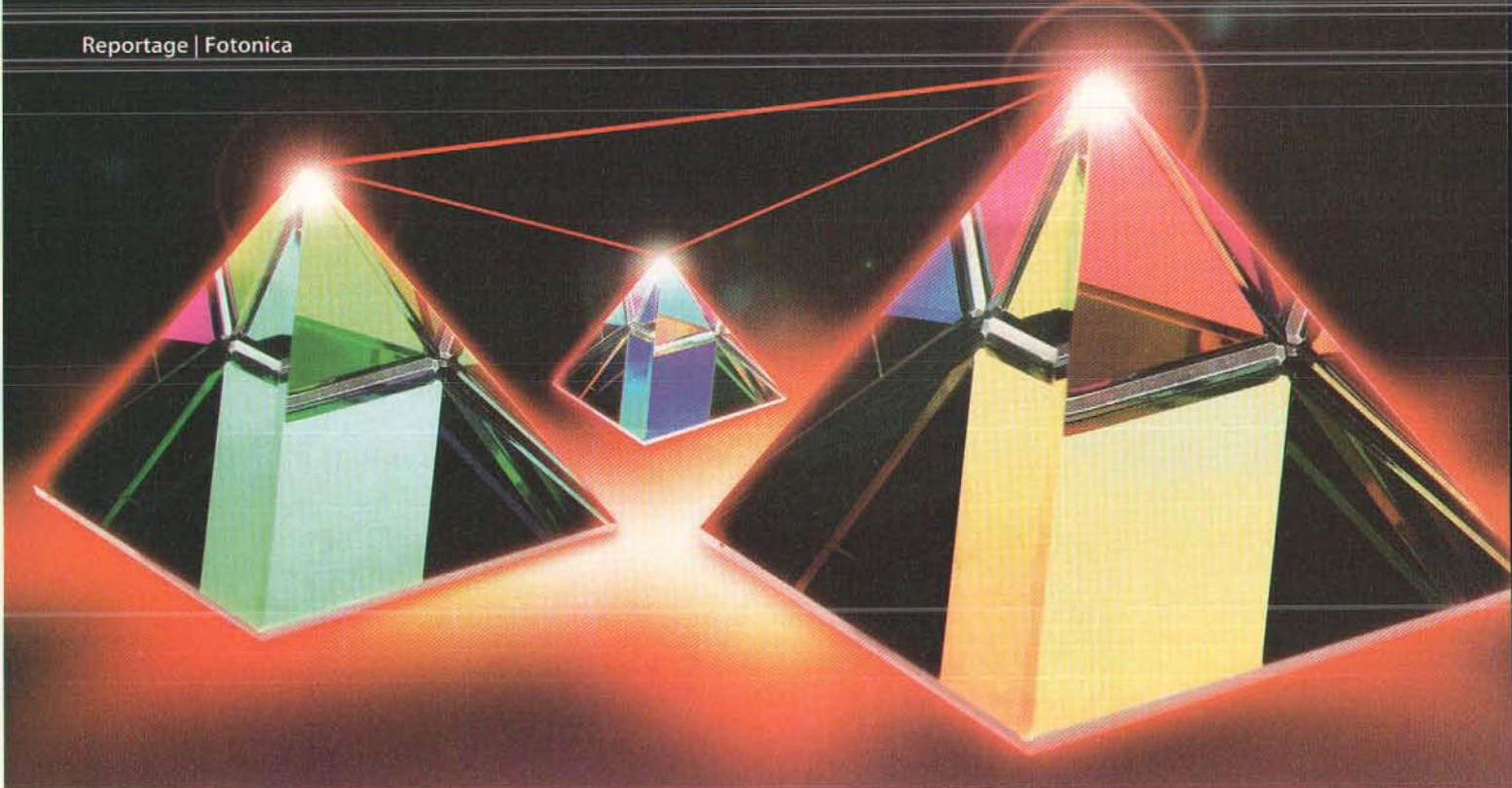
* Kijk voor de algemene voorwaarden en informatie op:

www.DivXPlayer.nl

☎ 0181 - 64 00 73

info@divxplayer.nl

Bohrweg 23
3208 KP Spijkenisse



Dr. Veronika Winkler

Getemd licht

Fotonische kristallen voor optische computers

Vanwege hun bijzondere optische eigenschappen zien veel wetenschappers fotonische kristallen als de computer van morgen. De eerste toepassingen liggen al binnen handbereik, maar de wetenschappers worstelen nog met talrijke problemen.

Wanneer er geen halfgeleiders waren geweest, dan hadden geïntegreerde circuits (IC's) nooit op zo'n indrukwekkende wijze geminiaturiseerd kunnen worden. De niet meer uit ons dagelijks leven weg te denken moderne elektronica hebben we vooral te danken aan de fysische eigenschappen van silicium. Het eind is echter in zicht. Blijft de wet van Moore van kracht, dan zal de verkleining van de microchips waarschijnlijk over zo'n vijftien jaar op natuurlijke grenzen stuiten. Reden genoeg voor veel onderzoeksteams om zich intensief met mogelijke alternatieven bezig te houden.

Met de fotonica ('Photonics') bestaat er een hele wetenschappelijke discipline die onderzoek doet naar lichtdeeltjes om elektronen af te lossen als informatiedragers. Omdat lichtgolven elkaar normaal gesproken nauwelijks storen, kunnen de informatiekanaalen in het optische frequentiespectrum veel dichter bij elkaar liggen dan in het elektri-

sche bereik. Bovendien hebben optische schakelaars schakeltijden in de orde van een tot enkele picoseconden, waardoor optische schakelprocessen in geschikte materialen dus in een veel korter tijdsbestek kunnen plaatsvinden dan elektronische schakelprocessen. Volgens optimistische schattingen zouden fotonische computers hiermee kloksnelheden van meer dan honderd terahertz kunnen bereiken. Zulke chips zullen waarschijnlijk nog wel even op zich laten wachten, maar twee Amerikaanse natuurkundigen hebben zo'n vijftien jaar geleden al wel het eerste belangrijke stapje in deze richting gezet.

Eli Yablonovitch, die destijds bij Bell Communications Research in New Jersey met telecommunicatie-lasers werkte, en Sajeev John, toen verbonden aan Princeton University, hielden zich allebei fanatiek bezig met 'optische'. Onafhankelijk van elkaar schetsten beiden rond 1987 een beeld van een bijzonder soort kunstma-

tig gestructureerde kristallen, waarin fotonen zich op een vergelijkbare manier zouden gedragen als elektronen in halfgeleiders. In halfgeleiders gelden zoals bekend strikte regels voor de vrij bewegende ladingdragers. Simpel gezegd hebben we dioden, transistors en de daarop gebaseerde toepassingen te danken aan de zogenaamde 'bandgap' in halfgeleiders: een verboden zone voor elektronen, die ontstaat doordat elektronen in een halfgeleiderkristal bepaalde energiewaarden niet mogen aannemen.

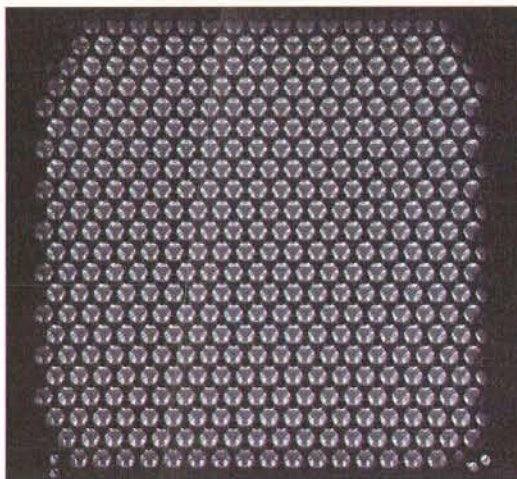
Ook de gezochte 'optische halfgeleiders' zouden dus een 'verboden zone' moeten hebben. Maar dan een waarbij niet de elektronen, maar de fotonen bepaalde energieën niet mogen aannemen. Alleen licht met hele specifieke eigenschappen – een door de kristaleigenschappen gedefinieerde relatie tussen frequentie, golflengte en verstrooiingsrichting – zou zich in zo'n kristal kunnen verplaatsen. Door de fotonische kristalstructuur ver-

volgens op een slimme manier te manipuleren zou licht naar believen gestuurd, gestopt of zelfs gevangen kunnen worden [1, 2].

Kooien voor licht

Kort na de publicatie van hun ideeën ontmoetten John en Yablonovitch elkaar voor het eerst. Genegeerd door hun vakbroeders, die het belang van hun onderzoek pas enige tijd later beseften, legden ze samen de basisbegrippen voor het inmiddels immens populaire onderzoeksgebied vast: voor de 'verboden zone' bedachten ze de naam 'Photonic Band Gap' (PBG, fotonische bandafstand); de kunstmatige kristallen, waarin deze PBG's voorkomen, heten sindsdien 'fotonische kristallen'.

Het eigenlijke doel van Yablonovitch was om betere lasers te bouwen. Hiervoor hield hij zich bezig met de basisprincipes van de laser, die gebaseerd zijn op een fenomeen dat wel wat weg heeft van een lawine en door fysici ook wel geïnduceerde emissie wordt genoemd. Bij dit proces wordt onder de juiste omstandigheden in één keer heel veel licht gegenereerd, doordat een aangeslagen atoom door een ander foton met de juiste energie wordt gestimuleerd om nog een foton uit te zenden (science.howstuffworks.com/laser2.htm, nl.wikipedia.org/wiki/Laser). Dit nieuwe lichtdeeltje beweegt zich vervolgens in dezelfde richting en met



Yablonovitch, het eerste door mensenhand gemaakte fotonische kristal. De structuur ontstaat door van drie kanten regelmatige gatenpatronen in een plaat te boren.

Een voorbeeld uit de natuur: Opalen zijn natuurlijke fotonische kristallen. Het kleurspel ontstaat door reflectie en overlapping van het licht.



Bron: Dr. Martin Weik

dezelfde fase en golflengte voort als het eerste foton. Ook dit foton kan op zijn beurt weer fotonen lospeuteren en net als bij een lawine wordt het aantal fotonen snel groter. Uiteindelijk resulteert dit in een sterk gebundelde laserstraal met licht van een vaste golflengte en waarvan de golven mooi in de pas lopen.

Veel van de aangeslagen atomen vallen zonder externe stimulans echter spontaan terug naar de grondtoestand. De hierbij uitgezonden fotonen hebben geen vaste richting en dragen dus niet bij aan de laserbundel – dit licht moet voor het laserproces als verloren worden beschouwd. Als het zou lukken om deze min of meer zinloze fotonen niet eens te 'activeren', zou de door hun verbruikte energie niet meer verloren gaan.

Terwijl Yablonovitch hierover nadacht en op het idee van de 'lichtkooi' stuitte, probeerde John achter het principe te komen dat er aan ten grondslag ligt. Maar uiteindelijk strandden beiden bij hetzelfde probleem: hoe kun je

licht op systematische wijze in- of buitensluiten en hoe zou je zo'n fotonenkooi kunnen maken.

Een kijkje in de wereld van gewone kristallen is daarbij noodzakelijk. Een veelgebruikte methode om de precieze opbouw van kristallen te achterhalen is via röntgendiffractie (zie bijv. www.nat.vu.nl/~pwgroen/sdm/hyper/methoden/verstrooi/Xray.html). Als de röntgenstralen door een kristal lopen, reflecteren ze op de interne vlakken van de kristalstructuur. Deze röntgenstralen gedragen zich hetzelfde als golven in water: in bepaalde richtingen heffen golftoppen- en dalen elkaar op ('uitdoving'), terwijl in andere richtingen precies het tegenovergestelde gebeurt. Golftoppen overlappen andere golftoppen, of golfdalen lopen onder andere golfdalen door – in beide gevallen treedt versterking van het golfpatroon op. Uit het karakteristieke patroon van sterkere en zwakkere reflecties kan de interne opbouw van het doorgelichte kristal worden afgeleid. Dit soort reflecties worden in principe ook

gebruikt om de fotonische bandgap aan te tonen.

De fotonische kristallen moeten echter, afhankelijk van de golflengte van het ingestraalde licht, heel andere afmetingen hebben: de afstand tussen de vlakken van het 'kristalrooster' zou ongeveer van dezelfde grootte moeten zijn als de golflengte van het invallende licht. Voor zichtbaar licht betekent dat een golflengte van een paar honderd nanometer, terwijl het licht dat in de fotonica veel wordt gebruikt golflengtes heeft tussen de een en twee micrometer.

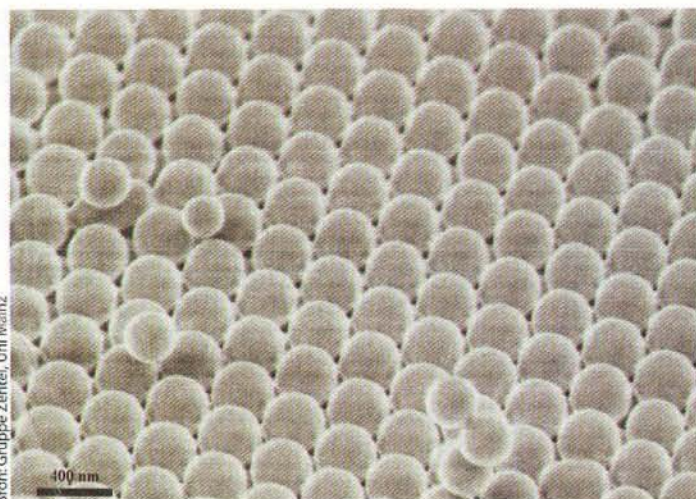
De materialen moeten in het gezochte golflengtegebied bovendien doorzichtig zijn. Om ervoor te zorgen dat er een wisselwerking optreedt tussen het fotonische kristal en het licht, varieert men de brekingsindex heel sterk – en wel met de periode van het 'rooster'. Dat kun je bijvoorbeeld bewerkstelligen door in een geschikt, sterk brekend materiaal stukken in te bouwen, die het licht nauwelijks breken. De brekingsindex moet een waar-

de van 3 of meer hebben. In het infrarode spectrum lukt dat met silicium, germanium, galliumarsenide of indiumfosfide [3].

Roostergaten en sinaasappelkistjes

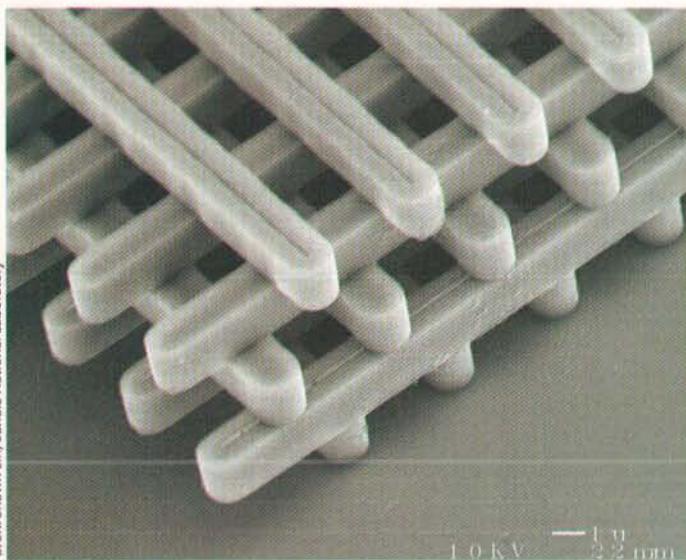
Terug in zijn laboratorium begon Yablonovitch meteen met het maken van een fotonisch kristal. Licht van een lichtbron binnenin dit bijzondere kristal, zo bedacht hij, kan alleen dan vanuit elke richting op min of meer dezelfde vergelijkbare wijze worden teruggekaatst als het kristal er vanaf dit punt binnenin in alle richtingen ongeveer hetzelfde uitziet. Dat betekent echter dat ook de afstanden tussen de roostervlak-

Op deze rasterelektronenmicroscoop-opnamen zijn kunstmatige laagjes Opalijn te zien. Deze bestaan uit minuscule plexiglasbolletjes (met zeer uniforme diameters tussen 180 en 700 nanometer), die zijn afgezet op een glazen substraat.



Bron: Gruppe Zentel, Uni Mainz





Ook deze polysilicium 'stapel', die maar 1,2 micrometer breed is, heeft de eigenschappen van een fotonisch kristal.

ken in alle richtingen ongeveer gelijk moeten zijn. Voor tweedimensionale fotonische kristallen weet je nu al bijna hoe de structuur eruit moet zien: patronen met een geringe symmetrie, bijvoorbeeld rechthoekige roosters, komen niet in aanmerking, terwijl hexagonale gatenpatronen met een zestalige symmetrie veelbelovende kandidaten zijn.

Yablonovitch en zijn medewerkers boorden vervolgens om de paar centimeters gatenpatronen in keramische platen en andere elektrische materialen – in eerste instantie zonder succes. Pas begin jaren 90 kwam de doorbraak. Een van zes millimeter grote gaten voorzien blok, dat tegenwoordig 'Yablonovitch' wordt genoemd, kon de microgolflengte tussen 13 en 16 gigahertz daadwerkelijk afschermen.

Natuurlijk probeerden Yablonovitch, John en andere onderzoekers van meet af aan ook driedimensionale structuren te vervaardigen. Als meest veelbelovende kristallen dacht men aan hoog symmetrische, kubisch-vlaggecentreerde roosters (face-centered cubic, fcc). Daarnaast was volgens de onderzoekers ook het veelvoorkomende diamantrooster, dat van de fcc-structuur kan worden afgeleid, een kanshebber.

Inverse opalen

Ook de natuur heeft veel interessante vormen te bieden: zo bestaan opalen uit siliciumoxide met een uiteenlopende hoeveelheid gebonden water. Bolletjes

van kiezelzuur (silica), die een paar honderd nanometer dik zijn, kristalliseren volgens het fcc-schema in een siliciumoxide-matrix uit. De edelstenen spreiden in zichtbaar licht een intensief kleurspel ten toon, dat sterk verandert afhankelijk van de lichtinval. Vergelijkbare kristallen van minuscule transparante bolletjes kunnen ook kunstmatig worden vervaardigd – maar ook opalen die door mensenhanden werden gemaakt hebben nog geen fotonische bandgap. Yablonovitch en veel andere wetenschappers vroegen zich daarom af hoe ze de eigenschap van deze structuren om goede lichtkooien te vormen nog verder konden verbeteren.

De vorm van een enkele binnenruimte of kooi, zo bedacht men, zou van dien aard moeten zijn dat alle fotonen – onafhankelijk van de richting – weer door de wanden worden teruggekaatst. Een eenvoudige vorm, die in eerste instantie volledig lijkt af te wijken, ligt voor de hand: een bolvormige lege ruimte in een kristalrooster – tenminste als het foton zich precies in het centrum bevindt. Natuurlijk is dat in werkelijkheid bijna nooit het geval. Toch probeerden de wetenschappers bolvormige lege ruimtes (zogenoemde 'cavities') in kunstmatige opalen te maken. Met succes, want deze structuren, die gefabriceerd werden door gaten te etsen in een kristal, hebben goede fotonische bandgaps: tegenwoordig worden deze 'inverse opalen' tot de

interessantste driedimensionale fotonische kristallen gerekend.

Ook het diamantrooster speelt een sleutelrol. Enkele soorten hoogkwalitatieve fotonische kristallen zijn gebaseerd op structuren die de inverse diamantstructuur dicht benaderen – zo ook het in wetenschappelijke kringen heel bekende voorbeeld, dat nog het meest van een losse houtstapel wegheeft. Wetenschappers uit het team van Shawn Lin en Jim Fleming van het Sandia National Laboratory in New Mexico bouwden in 1998 een kleine stapel op micrometerschaal. Met deze structuur, waarin om de 4,8 micrometer luchtbollen zitten, realiseerden ze een volledige fotonische bandgap in het infrarood spectrum van 10 tot 14,5 micrometer [4].

Laserfysica

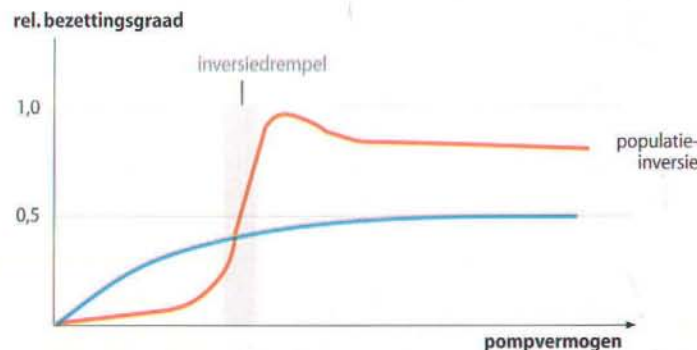
De onderzoekers kwamen al vrij snel tot het inzicht dat vooral aan de randen van fotonische bandgaps fundamentele atomaire en laser-wetmatigheden niet meer geldig zijn: als een elektron van een atoom in een fotonisch kristal bijvoorbeeld van een hoger naar een energetisch lager niveau terugvalt wordt de vrijkomende energie onder normale omstandigheden onder uitzending van een foton afgestaan. Maar daar komt verandering in als deze hoeveelheid energie midden in de fotonische bandgap ligt. De atomen hebben dan ineens geen kans meer om zich van de fotonen 'te ontdoen', omdat die het

omringende kristal niet eens kunnen doorkruisen.

Natuurlijk wordt ook de spontane emissie binnen een fotonische bandgap sterk onderdrukt. Via fotonische kristallen krijgen wetenschappers in principe dus de controle over deze anders zo storende nevenverlichting. Als dit bijverschijnsel wegvalt, komen drempelloze lasers, die met heel weinig energie aangestuurd kunnen worden, binnen handbereik. Wetenschappers uit het team van Susumu Noda van de universiteit van Kyoto realiseerden in 1999 de voorloper van zo'n bouwsteen. Ze verwerkten een tweedimensionaal fotonisch kristal in een sandwichachtige laserdiode bestaande uit verschillende lagen halfgeleiders. Op deze wijze verkregen ze een element dat licht met een relatief breed frequentiespectrum uitstraalde, maar er tevens voor zorgde dat ze het 'lasing' al bij heel geringe pompstromen konden waarnemen [5].

Optische transistoren

Naast optisch geheugen en drempelloze lasers geldt de optische transistor voor velen als de 'heilige graal' van de fotonica. Het uitgangspunt van deze nog hypothetische component is een driedimensionaal fotonisch kristal. Er lopen twee recht op elkaar staande golfgeleiders door het materiaal. Op het punt waar ze elkaar in het kristal kruisen zit nog een onderdeel van het element: het actieve medium voor een laser, dat voor de energie-



Blauwe curve: als een actief medium met slechts twee niveaus "optisch wordt gepompt" (met laserlicht van een passende golflengte wordt gestimuleerd), kan de populatie-inversie niet worden gerealiseerd, ook al is de energietoevoer nog zo hoog. Rode curve: heel anders is de situatie voor een laser binnenin een driedimensionaal fotonisch kristal, waarvan de frequentie in het bereik van een rand van de fotonische bandgap ligt. De relatieve bezettingsgraad van het bovenste niveau (gerelateerd aan het totale aantal atomen) schiet in het bereik van de inversiedrempel omhoog. Zie [6].

toevoer via een van de twee golfgeleiders van buiten met een laserstraal bestraald kan worden.

Bij het actieve medium gaat het om een substantie, waarvan de atomen via een toevoer van extra energie voor het grootste deel naar een hoger energie-niveau gebracht kunnen worden. De toestand waarin het merendeel van de atomen zich in deze aangeslagen toestand bevindt, wordt populatie-inversie genoemd. Dit is een eerste vereiste om het lawine-achtige proces waarbij laserlicht ontstaat op gang te laten komen. Als aan deze voorwaarde is voldaan, stimuleren de al aanwezige laserfotonen in het actieve medium de aangeslagen atomen eerder om een elektron van een hogere naar een lagere energietoestand te laten terugvallen en hierbij nog een laserfoton uit te zenden. Als de populatie-inversie weer is afgebouwd, is het over en uit. Dan worden de fotonen in versterkte mate door de atomen geabsorbeerd, totdat het laserproces uiteindelijk tot stilstand komt.

Bepalend is ook het aantal niveaus dat betrokken is bij het 'laseren'. Als er maar twee niveaus zijn, is geen populatie-inversie mogelijk, omdat hooguit de helft van de atomen in de aangeslagen toestand gebracht kan worden. Normale lasers hebben daarom minstens drie niveaus nodig, waarbij de laserovergang typisch tussen het hoogste en het op een na hoogste niveau ligt. Als nu het bovenste niveau met een zo lang mogelijke levensduur en het middelste met een zo kort mogelijke levensduur wordt gekozen, kunnen de deelnemende elektronen zich in het bovenste niveau verzamelen.

Om de populatie-inversie tot stand te brengen kan het systeem bijvoorbeeld met een tweede laser worden 'gepompt' – dit proces zou voor een optische transistor echter te langzaam zijn en zou te veel aansturingvermogen absorberen. Maar het wordt pas echt interessant als het actieve medium binnenin een fotonisch kristal zit en de frequentie van de laserovergang en de rand van de fotonische bandgap dicht bij elkaar liggen. Volgens Sajeew John en zijn collega's is het dan mogelijk om ook met slechts twee atomaire niveaus – dus een grondtoestand en een aangeslagen toestand – een populatie-inversie te genereren. De berekeningen van Johns groep tonen

bovendien aan dat de bezettingsgraad van het bovenste niveau vanaf een bepaalde drempel stijl omhoog schiet, zodra de intensiteit van de externe 'pomplaser' ook maar even licht wordt verhoogd. Dat betekent dat de populatie-inversie en daarmee het laserproces door een tweede, relatief zwakke laserstraal gestuurd kan worden.

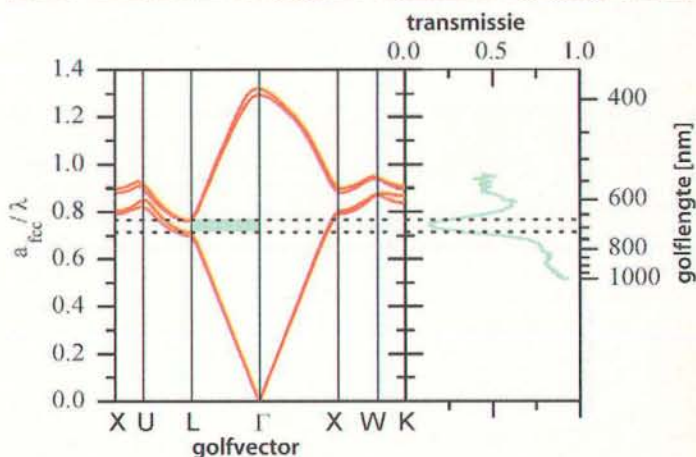
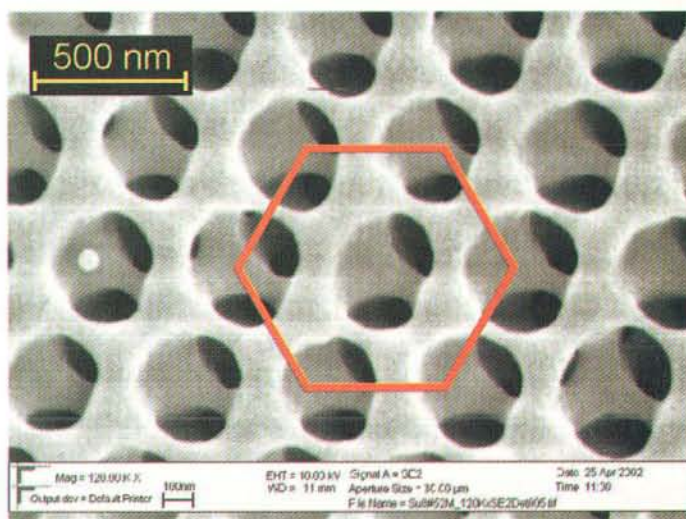
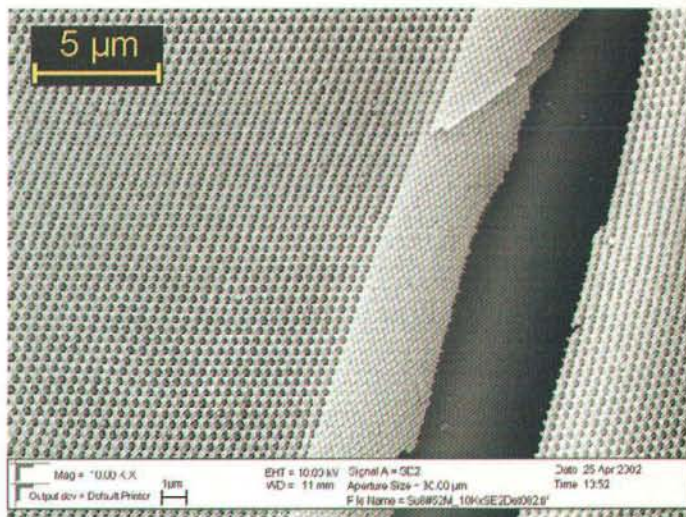
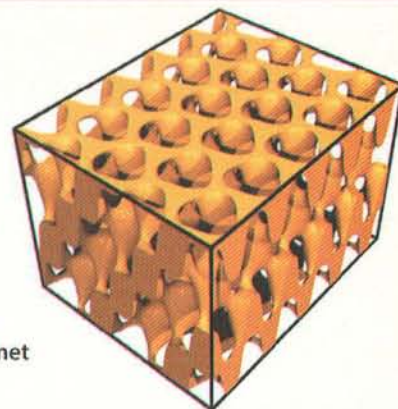
Etsen en stapelen

Voorlopig blijft dit alles nog toekomstmuziek, aangezien de wetenschappers nog aan efficiëntere methoden voor de fabricage van goed gedefinieerde fotonische kristallen werken. Het werk aan de tweedimensionale varianten is vrij ver gevorderd: het team van Ulrich Gösele en Ralf Wehrspohn van het Max Planck Institute of Microstructure Physics in Halle, Duitsland, gaat bijvoorbeeld volgens een foto-elektrochemische opzet te werk. De onderzoekers laten porie-achtige fotonische kristallen van silicium op wafers van hetzelfde materiaal groeien. De onderzoekers kunnen in deze constructies vrij eenvoudige structuren zoals minuscule straalverdelers verwerken, door op het juiste moment belichtingsmaskers over de wafer te leggen.

Veel groepen wetenschappers gebruiken voor de fabricage van driedimensionale groepen een soort 'stapeltechniek', zoals die bijvoorbeeld door de pioniers Fleming en Lin aan de Sandia National Laboratory werd ontwikkeld. Ze brachten een dunne laag siliciumoxide op een substraat aan en etsen daar minuscule parallelle kloven in. Daarna vulden ze die kloven op met polysilicium. Na polijsten van het oppervlak werd wederom een siliciumdioxidelag aangebracht, maar nu werden de groeven loodrecht op de daaronder liggende groeven gemaakt. De onderzoekers herhaalden dit proces vervolgens nog enkele malen. Tot slot verwijderden ze alle siliciumoxide en hielden ze een minuscule blok van slechts vijf lagen polysilicium over (figuur linksboven).

Een vakgroep van het centrum voor functionele nanostructuren van de Duitse organisatie voor wetenschappelijk onderzoek in Karlsruhe heeft daarentegen een heel onconventionele oplossing ontwikkeld. Het team van Martin Wegener manipuleerde

Fotonische kristallen uit een belichte fotolak. De simulatie op de computer (rechts) komt ongeveer overeen met de realisatie (midden). Ook de berekeningen van de fotonische bandgap komen overeen met de werkelijkheid (onder).



Bilder: Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Nanotechnologie

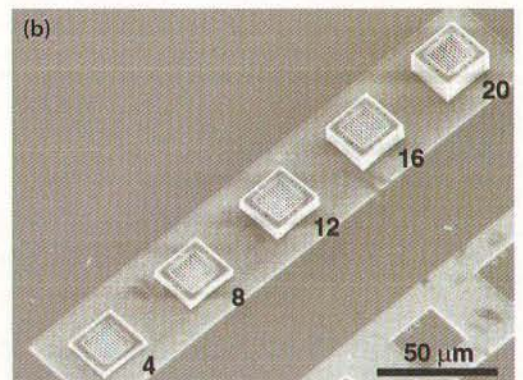
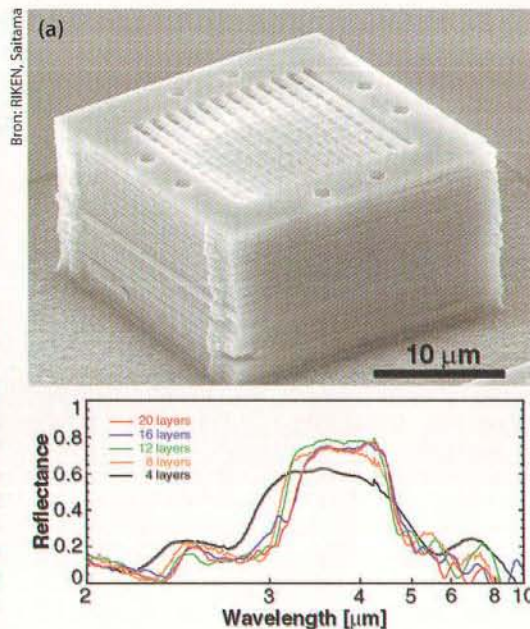
vier laserstralen zodanig dat ze elkaar kruisten en een regelmatig kristalachtig interferentiepatroon vormden. Hiermee verlichtten de onderzoekers gedurende korte tijd de lak die op deze plaats was aangebracht. Vervolgens ontwikkelden ze de lak, waardoor hij veranderde in een poreuze fcc-structuur, die de eigenschappen van een fotonisch kristal heeft [7].

De onderzoekers van het Japanse instituut voor wetenschappelijk onderzoek, RIKEN, maken helemaal geen gebruik van etsprocessen. De structuur die Kanna Aoki en haar collega's fabriceren houdt het licht in het gebied van de bandgap niet volledig tegen, maar toch wisten ze met hun methode veel aandacht te trekken. De onderzoekers gebruiken een fijne sonde om beetje bij beetje staafjesroosters van indiumfosfide met een breedte van enkele tientallen micrometer op elkaar te stapelen. Hiervoor plaatsen ze minuscule polystyreenbolletjes in de daarvoor bestemde gaten aan de zijkant, om elk afzonderlijke rooster precies uit te richten. Vervolgens werd de hele stapel nog zachtjes wat in elkaar gedrukt. Daardoor ontstaat een structuur van 20 lagen, die met een tolerantie van slechts 50 nanometer is vervaardigd. Voorlopig kost deze methode nog veel geld en tijd, maar hij heeft als voordeel dat golfgeleiders in dit soort structuren vrij eenvoudig kunnen worden ingebouwd, door enkele minuscule staven bij het structureren gewoon weg te laten [8].

Zelforganisatie

In 2000 slaagde de groep van Sajeev John er samen met Spaanse wetenschappers in om voor het eerst een inverse opaal met holtes van slechts 870 nanometer te maken, die een volledig fotonische bandgap rond de 1,5 micrometer heeft [9]. Sindsdien is de belangstelling van veel onderzoekers gewekt.

Het is aan zelforganiserende processen te danken dat de structuren veel goedkoper vervaardigd kunnen worden. Het uitgangsmateriaal van de onderzoekers is een oplossing vol met minuscule kwarts- en gasbolletjes. Met een paar trucs kregen ze het voor elkaar om de bolletjes tot een kunstmatige opaal af te zetten. Dit kristal gebruiken ze als 'sjabloon':



De Japanse onderzoekers verkregen dit fotonische kristal van het 'houdstapel'-type (a) door dunne roosters van indiumfosfide successievelijk op elkaar te stapelen (b). Naarmate het aantal roosters toenam kon de structuur het licht met golflengtes in het bereik van de fotonische bandgap steeds beter reflecteren (c).

ze zetten het vervolgens in een gaswolk van verdampt silicium, dat zich heel langzaam in de holtes afzet. Tot slot etsten ze de kwartsparels weg om de inverse opaal bloot te leggen.

Het volumeaandeel van de luchtballen beslaat 75 procent van het hele kristal. Wetenschappers krijgen dan al gauw de neiging om de holten deels op te vullen met allerlei andere interessante substanties. Zoals bijvoorbeeld vloeibare kristallen, waarvan de brekingsindex verandert als je er een elektrische spanning over aanlegt – berekeningen door Kurt Busch en Sajeev John uit 1999 tonen aan dat het zelfs mogelijk is de fotonische bandgap van de structuur aan en uit te schakelen [3]. Een logische toepassing hiervan zouden elektro-optische schakelaars kunnen zijn, die signalen door een optisch netwerk kunnen routeren. Hieraan wordt in de Bell-Laboratories in New Jersey dan ook al gewerkt. Onderzoekers uit het team van Peter Mach konden een jaar geleden een prototype presenteren.

Ondertussen heeft men het antwoord op een andere vraag nog steeds niet gevonden: hoe kun je heel gericht specifieke defecten aanbrengen in inverse opalen? Een eerste idee is afkomstig van Paul Braun en zijn collega's van de University of Illinois. De onderzoekers vullen ongeveer een jaar geleden de tussenruimtes van een kunstmatige opaal met een lichtgevoelige monomeer. Daarna richtten ze

twee laserstralen op het kristal. Daar waar de stralen elkaar kruisten, verharde het monomeer tot een polymeer. Zo konden de onderzoekers vrijwel naar believen lichtleidingen in het kristal 'schrijven'. Deze leidingen bleken ook nog aanwezig te zijn, nadat ze het overvloedige monomeer uit het opaal hadden verwijderd door het op te lossen. De volgende logische stap zou het 'invertieren' van de op deze wijze gemoedificeerde opaal zijn. Maar Braun en zijn collega's worstelen nog met een aantal problemen: de gebruikte polymeren zijn niet bestand tegen de temperaturen die nodig zijn om de holten met silicium of andere geschikte stoffen op te vullen [10].

Minilasers, lichtdiodes en multiplexers

Onderzoekers als Axel Scherer, die aan California Institute of Technology (Caltech) werkt, hebben zich daarentegen op de 'lichtkooien' gestort. Naast Noda's groep uit Kyoto zijn ook de Amerikanen nieuwe drempelloze microlasers op het spoor, die met een minimale energietoevoer kunnen worden aangestuurd. Hun complexe, uit veel lagen opgebouwde sandwichachtige diodes voorzien ze voor dit doel op strategisch belangrijke plekken van een hexagonaal gatenrooster. Het gatenpatroon werkt als een fotonisch kristal dat de storende spontane emissie in elk geval voor een deel onderdrukt. Maar de truc zit hem in een klein

defect in het rooster – een opzettelijk weggelaten gat. Op deze locatie wordt het licht ingevangen en het gat fungeert als een laserresonator. Het opwindende hiervan voor de vakwereld zijn met name de geringe afmetingen, die ongewenste 'trillingsmoden' van het laserlicht op praktische wijze elimineren. Dit soort uitvindingen kunnen de voorlopers van minuscule lasers zijn, die misschien ooit de geïntegreerde fotonische schakelingen van de toekomst zullen vormen [11].

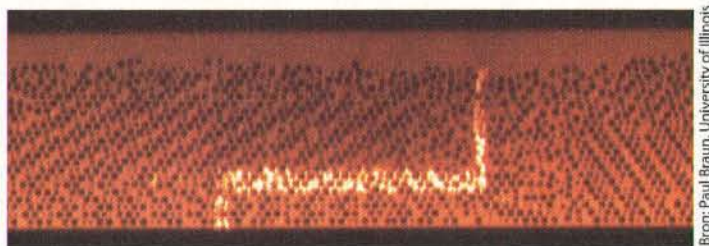
Bovendien gaat het zowel Scherers als Noda's team om de optische gegevensoverdracht met een hoge doorvoer. Ze hebben zich ten doel gesteld om elektro-optische converters in de vorm van speciale laserdioden met behulp van fotonische kristallen nog een stuk te verbeteren. In Kyoto werkt men aan DFB-lasers ('distributed feedback'), die dankzij hun smalle laserspectrum en de goede temperatuurstabiliteit uitstekend geschikt zijn voor frequency- c.q. wavelength division multiplexing (WDM). Scherer houdt zich ondertussen bezig met VCSEL-diodes oftewel 'laserdioden met een verticale resonator' (Vertical Cavity Surface Emitting Lasers), die gekenmerkt worden door een eenvoudige 'vezelkoppeling'. De bovendien heel gunstige lage divergentie van de uittrekkende lichtbundel, die veel onderzoekers nog willen optimaliseren, had men vanzelfsprekend ook graag bij lichtdioden gehad. Ook zij moeten het licht bij voor-

keur vooral in een richting emitteren. In een conventionele LED behelpt men zich met een reflector – fotonische kristallen bieden hier nieuwe mogelijkheden, omdat ze het licht richtings- en golflengteselectief reflecteren.

Daarnaast doen zich ook voor de in WDM-systemen noodzakelijke passieve, niet optisch-actieve componenten nieuwe mogelijkheden voor. Multiplexers en demultiplexers worden gebruikt om diverse uiteenlopende golflengtekanalen c.q. de via hen getransporteerde signalen in een vezel bijeen te bundelen en weer uit elkaar te halen. Een hoge golflengteselectiviteit is daarbij onontbeerlijk, omdat de signalen elkaar absoluut niet mogen storen. Ook hier kunnen fotonische kristallen punten scoren. Dat doen ze opnieuw in de vorm van roostergaten, waarbij het ene gat wat groter is dan het andere. Deze minuscule holten functioneren daarom als selectieve sluizen die afhankelijk van de grootte en vorm alleen licht met een heel specifiek golflengtespectrum laten passeren.

Toonaangevend werk komt ook dit maal weer van wetenschappers uit Kyoto. Zij proberen in hun laboratorium al jaren verkleinde add-/drop-filters met structuren van verschillende microcavities te maken [12]. Vorig jaar juni maakten ze een nieuw exemplaar, dat alle vorige pogingen in de schaduw stelt. Deze component, die ruim 100.000 keer kleiner is dan traditionele add-/drop-filters en uit zeven vlakke fotonische kristallen van net even verschillende afmetingen bestaat, wist zeven verschillende, dicht bij elkaar liggende golflengtes te scheiden in het gebied van 1,515 tot 1,550 micrometer. Volgens Noda komt deze nieuwe multiplexer wat efficiëntie betreft al bijna in de buurt van de traditionele versies.

Van alle denkbare applicaties lijken 'Photonic Crystal Fibres', zoals ze in het Engels worden genoemd, voorlopig de beste kaarten te hebben. Naast een onderzoeksgroep aan de University of Bath, Engeland, en de start-ups Blaze Photonics (GB) en Crystal Fibre (Denemarken) wordt hier sinds enkele jaren ook aan gewerkt door de Amerikaanse glasvezelfabrikant, Corning. Normale glasvezels hebben in het midden de hoogste brekingsindex en houden de lichtpulsen



Bron: Paul Braun, University of Illinois

Onderzoekers uit de groep van Paul Braun proberen met gefocust laserlicht 'lichtleidingen' in een kristal te 'schrijven'.

die voor het datatransport gebruikt worden via een totale reflectie binnenin vast. Dat is hier anders: de pulsen reizen door een smal luchtkanaal in het midden. Een langgerekt fotonisch kristal dat het kanaal als een kooi omgeeft, voorkomt dat ze 'ontsnappen'. Natuurlijk bepaalt het medium waar de lichtpulsen doorheen moeten in welke mate de pulsen worden afgezwakt of zelfs vervormd. Zit er lucht in het midden van de vezel in plaats van de speciale kwartsglassoorten van normale 'glasvezel'-kernen, dan kunnen de verliezen met factor een tot twee verminderd worden. Ook de verschillende varianten van dispersie die de lichtpulsen regelrecht doen uitdoven, spelen in lucht een veel kleinere rol. Maar voorlopig staat de tot dusver laagste dempingssnelheid van een kristalvezel van 13 dB/km tegenover de veel lagere verliezen van normale vezels, die bij een golflengte van 1,55 micrometer maar net bij 0,2 dB/km en lager liggen. En toch: de onderzoekers hebben er alle vertrouwen in, dat het nu nog gebruikelijke opfrissen van de getransporteerde signalen, ooit grotendeels overbodig zal zijn – als ze alle kinderziekten, waar de vezels nu nog mee te kampen hebben, na verloop van tijd onder controle te krijgen [14].

Blaze Photonics bracht in april 2003 de eerste serie uit, terwijl Crystal Fibre al sinds enige tijd producten verkoopt: vrij korte kabels die in de sensortechniek of in medische apparaten goed werk verrichten. Ook onderzoeksinstituten behoren tot de afnemers. Bij lichtintensiteiten die conventionele vezels onvermijdelijk zouden beschadigen, maken de nieuwe vezels optimaal gebruik van hun holle kern: ze kunnen hele intensieve ultrakorte laserpulsen – onvervormd – tientallen of zelfs honderden meters transporteren. Geen wonder dus, dat de onderzoek-

kers ook al nadenken over bijzonder krachtige glasvezellasers op deze basis. Toch blijven de deelnemers wat het mogelijke toepassingsgebied betreft, optische datatransport, nog voorzichtig. Corning maakt toch nog liever gebruik van de tegenwoordig veel gebruikte glasvezels, die ze binnen de beperkingen van het materiaal verder willen optimaliseren.

Ook Eli Yablonovitch gebruikt met zijn bedrijf Luxtera liever de beproefde methoden van de halfgeleidertechnologie. Ambitieuze doelen als een volledig optische switch, waarvoor men driedimensionale fotonische kristallen nodig zou hebben, beschouwt hij niet als een speerpunt. Luxtera houdt zich bezig met de realisatie van opto-elektronische switches voor WDM-systemen, waarin de wetenschappers tweedimensionale fotonische kristallen willen implementeren. Hoe dat gaat lopen valt nog te bezien: de Canadese start-up Galian Photonics, wiens kansen een jaar geleden nog als heel goed werden ingeschat, moest vorig jaar mei het bijltje erbij neergooien. En ook andere bedrijven, die complexere optische componenten op basis van fotonische kristallen willen uitbrengen, zullen de komende tijd waarschijnlijk nog wel de nodige tegenslagen te verwerken krijgen. Toch zien de pioniers, waaronder ook Susumu Noda, de toekomst met veel optimisme tegemoet. Hoewel hij aan de performance van zijn nieuwste optische filters nog veel moet verbeteren, verwacht hij dat producten op deze basis al binnen twee tot vijf jaar te koop zullen zijn.

Literatuur

- [1] E. Yablonovitch, Inhibited Spontaneous Emission in Solid-State Physics and Electronics, Phys. Rev. Lett. Bd. 58, p. 2059 (1987)
- [2] S. John, Strong localization of

- photons in certain disordered dielectric superlattices, Phys. Rev. Lett. Bd. 58, p. 2486 (1987)
- [3] S. John, O. Toader, and K. Busch, Photonic Band Gap Materials: A Semiconductor for Light, Encyclopedia of Physical Science and Technology, Bd. 12, Academic Press (2001)
- [4] S. Y. Lin, J. G. Fleming et al, A three-dimensional photonic crystal operating at infrared wavelengths, Nature Bd. 394, p. 251 (juli 1998)
- [5] M. Imada, S. Noda, A. Chutinan et al, Coherent two-dimensional lasing action in surface-emitting laser with triangular-lattice photonic crystal structure, Appl. Phys. Lett. Bd. 75, p. 316 (1999)
- [6] S. John en T. Quang, Localization of Superradiance near a Photonic Bandgap, Phys. Rev. Lett. Bd. 74, p. 3419 (1995)
- [7] Yu. V. Mikhalayev, Martin Wegener et al, Three-dimensional face-centered-cubic photonic crystal templates by laser holography: fabrication, optical characterisation, and band structure calculations, Applied Physics Letters, Vol. 82, p. 1284 (februari 2003)
- [8] Kanna Aoki, H. T. Miyazaki et al, Microassembly of semiconductor three-dimensional photonic crystals, Nature Materials, p. 117 (februari 2003)
- [9] Alvaro Blanco et al, Large-scale synthesis of a silicon photonic crystal with a complete three-dimensional bandgap near 1.5 micrometres, Nature Bd. 405, p. 437 (2000)
- [10] W. Lee, S. A. Pruzinsky, P. V. Braun, Multi-photon polymerization of waveguide structures within three-dimensional photonic crystals, Advanced Materials Bd. 14, p. 271 (februari 2002)
- [11] O. Painter, R. K. Lee, A. Scherer et al, Two dimensional photonic band-gap defect mode laser, Science, Bd. 284, p. 1819 (1999)
- [12] S. Noda, A. Chutinan, Ma. Imada, Trapping and emission of photons by a single defect in a photonic bandgap structure, Nature Bd. 407, p. 608 (2000)
- [13] B. S. Song, S. Noda, T. Asano, Photonic Devices Based on InPlane Hetero Photonic Crystals, Science, Bd. 300, p. 1537 (juni 2003)
- [14] Jonathan C. Knight, Photonic crystal fibres, Nature Bd. 424, p. 847 (augustus 2003) (insight review article)



Jürgen Schmidt

Control to agent X

Achterdeuren en spionageprogramma's

De virusoverzichten van de afgelopen maanden worden gedomineerd door eenvoudige e-mailwormen die uit zijn op een maximale verspreiding, maar verder geen of nauwelijks schade aanrichten. Er gaat een groter risico uit van Trojaanse paarden die gegevens achterhalen en de computer misbruiken als spamverspreider of voor aanvallen op servers.

De laatste grote virusepidemieën zijn eigenlijk nog met een sisser afgelopen. Wormen als Lovsan wilden zich alleen maar voortplanten; echt schadelijke functies zaten er niet in. Maar nu duiken er steeds vaker virussen op, die geschreven werden door auteurs die wel degelijk kwade bedoelingen hebben. Het formatteren van de harde schijf als "grootste ramp" voor de gebruiker is allang passé. De virusauteurs hebben ontdekt dat ze er veel meer aan hebben om een systeem te controleren in plaats van het te vernietigen. Daarom voegen Trojaanse paarden op de besmette systemen nog extra functies toe, die toegangsgegevens en serienummers stelen of het mogelijk maken om het systeem op afstand te besturen en te beheren.

De aanduiding virus is een overkoepelend begrip geworden voor alle ongewenste programma's op de computer. Omdat de meeste van deze programma's sowieso mengvormen zijn, is het onderscheid tussen virussen, die bestanden infecteren om zich voort te planten, wormen, die zich via het netwerk verspreiden en Trojaanse paarden, waarin een verborgen schadelijke functie zit, sowieso achterhaald. De aanduiding Trojaans paard staat voor programma's met verborgen schadelijke functies en is afgeleid van de Ilias, het verhaal over de Trojaanse oorlog van Homerus.

Alarmfase rood, als er via e-mail ongevraagd een zogenaamde update binnenkomt.

Terwijl het vroeger absoluut gebruikelijk was om schadelijke routines in spellen of utilities te verbergen, zien de meeste Trojaanse paarden tegenwoordig af van die handige verpakking en presenteren bij de start hooguit nog een nietszeggende foutmelding. Net als hun onschuldigere collega's verspreiden ze zich meestal via e-mail. Een goed in elkaar gedraaide e-mail probeert de ontvanger ertoe over te halen om het attachment met het Trojaanse paard te openen. Vermeende updates of patches voor Windows of Internet Explorer zijn bijzonder populair.

Maar zo langzaam aan worden ook andere methoden steeds populairder. Zo zijn er een aantal Trojaanse paarden die zich via ruilbeurzen verspreiden. Voor dit doel kopieert het programma zich bijvoorbeeld onder veelbelovende namen als "Download Accelerator.zip" of "Password Cracker.rar" naar een directory die het dan toevoegt aan de gedeelde mappen van KaZaA.

Gevaar op het web

De laatste tijd tref je ook steeds vaker speciaal geprepareerde webpagina's aan, die gebruik maken van fouten in Microsofts Internet Explorer om programmacode van het internet te downloaden en uit te voeren. De laatste maanden zijn verschillende van die veiligheidsgaten in Internet Explorer bekend geworden. Soms verstrijken er weken of zelfs maanden voor Microsoft hiervoor een patch aanbiedt. Tijdens het schrijven van dit artikel bestond er bijvoorbeeld nog steeds geen patch voor het in november gepubliceerde probleem in de showhelp-functie, dat een webpagina in staat stelt om willekeurige bestanden te installeren en te starten. Helaas zijn er ook lang na de publicatie van een patch nog genoeg surfers die deze patch niet geïnstalleerd hebben.

Zulke webpagina's worden dan vaak in nieuwsgroepen of via chat en instant messaging "aangeprijsd" en hun dubieuze

Microsoft

[All Products](#) | [Support](#) | [Search](#) | [Microsoft.com Guide](#)

Microsoft Home

MS User

this is the latest version of security update, the "September 2003, Cumulative Patch" update which eliminates all known security vulnerabilities affecting MS Internet Explorer, MS Outlook and MS Outlook Express. Install now to maintain the security of your computer from these vulnerabilities. This update includes the functionality of all previously released patches.



beschikt over beperkte rechten, dan verhindert Windows XP dat het Trojaanse paard systeempromessen beëindigt. Windows ME en zijn voorganger kennen dat soort beveiligingsmechanismen niet.

Hoewel ook ZoneAlarm Pro op de lijst stond om onderuit gehaald te worden, was noch de tool noch Optix Pro, dat vergelijkbare functies biedt, in staat om de personal firewall buiten werking te stellen. Maar ook de gebruikers van ZoneAlarm zijn zeker nog niet veilig. Het met de bouwdoos in elkaar gezette Trojaanse paard Assassin 2.0 gebruikt bijvoorbeeld een techniek genaamd DLL-Injection, om personal firewalls te slim af te zijn. Hierbij voegt het Trojaanse paard een speciale bibliotheek toe aan de adresruimte van een proces als de Internet Explorer of het algemene host-proces svchost.exe. Als de functies van die bibliotheek dan het net benaderen, dan gebeurt dit in de context van een programma dat hier meestal toestemming voor heeft.

Noch ZoneAlarm noch Norton Internet Security gaven in de standaardconfiguratie een waarschuwing, toen ons zelf gemaakte Trojaanse paard een bestand van het internet probeerde te downloaden. Pas de uitgebreide veiligheidsinstellingen voor de



Een webcam kan ook zonder toedoen van de gebruiker voor spionage worden misbruikt.

aard is vaak niet direct herkenbaar. Zo werd niet lang geleden een pagina ontdekt die er uitzag als een heel normale privé webpagina van een Metallica-fan, maar op de achtergrond probeerde de site een Trojaans paard te installeren. In december prepareerden inbrekers zelfs een webpagina van het provinciale parlement van Mecklenburg-Vorpommern op zo'n manier, dat hij automatisch een keylogger installeerde, die de achterhaalde gegevens naar verschillende servers op internet verstuurde.

Verstopperje spelen

Omdat inmiddels veel gebruikers antivirus-software hebben geïnstalleerd, moet het Trojaanse paard langs het virusschild zien te glijpen om ongestoord zijn werk te kunnen doen. Daarom gebruiken de makers van Trojaanse paarden eveneens actuele AV-programma's en veranderen hun ongedierte net zo lang, totdat het niet meer door de scanners wordt ontdekt. Dat heet in de desbetreffende forums 'undetected'. Daar zijn voor beginners zelfs tips te vinden, welke opties van het EXE-compressieprogramma upx bijzonder veelbelovend zijn. Onze tests toonden aan, hoe gemakkelijk dat gaat. Het met de bouwdoos Optix Pro geconstrueerde Trojaanse paard werd door zeven van dertien actuele AV-scanners niet ontdekt nadat we het met upx hadden gecomprimeerd. Dat deed overigens geen

afbreuk aan de functionaliteit van het aldus geproduceerde Trojaanse paard.

De situatie is nog dramatischer als de boosdoener over de broncode van een virus beschikt en een compiler kan bedienen. Nadat we een virus dat oorspronkelijk met een Microsoft-compiler werd omgezet, door de Borland-compiler hadden gehaald, werd hij door niet een van de geteste programma's herkend – niet eens door de virusschilden.

Eenmaal actief, draaien de meeste Trojaanse paarden om te beginnen hun standaardprogramma af. Ze nestelen zich in de registry dat ze bij de systeemstart zodat automatisch worden geladen. De Builder voor het al genoemde Optix Pro biedt opties om het Trojaanse paard als systeemdienst (Windows XP/2000), via een run-key of ook de systeembestanden win.ini c.q. system.ini te starten.

Bovendien schakelen ze vaak ook actieve antivirus-software en personal firewalls uit. Een gebruiker, die onder Windows XP/2000 met beheerdersrechten werkt, is hier min of meer weerloos aan overgeleverd. Een klein programma met minder dan honderd regels code kon de bij wijze van voorbeeld geteste virusprogramma's van Norton, McAfee en AVK zonder problemen afsluiten. Ook de personal firewall van Norton Internet Security werd het slachtoffer van de tool. Maar als de gebruiker die het Trojaanse paard start alleen

bewaking van modules en componenten gaf twee meldingen, dat een DLL via de Internet Explorer met het internet wilde communiceren. Met deze optie aan is het echter niet ongebruikelijk dat zulke waarschuwingen verschijnen na de installatie van een nieuw programma. De meeste gebruikers zullen de optie echter na de vijfde waarschuwing over een vage bibliotheek met een onuitspreekbare naam ofwel uitschakelen of de melding negeren.

Een Trojaans paard hoeft anti-virus-programma's niet uit te schakelen om te voorkomen dat ze zijn aanwezigheid ontdekken.

Harry Hacker in actie

Toen ik de opdracht kreeg om bij de firma HAL in te breken en de start van het streng geheime HALigan-project te bespieden, dacht ik in eerste instantie niet dat het zo gemakkelijk zou gaan. Tenslotte was het netwerk door een firewall beveiligd tegen inbraken van buitenaf. Maar als Mohammed niet bij de berg kan komen dan moet de berg maar wandelen – of iets dergelijks ...

Na een kort onderzoek bij Google Groups kwam ik er in elk geval achter dat een van de ontwikkelaars een zwak heeft voor Italiaanse motoren en het hier veel en vaak met gelijkgezinden in een Ducati-newsgroup over heeft. Dus verzamelde ik uit verschillende bronnen informatie en afbeeldingen over Ducati's Grand-Prix-motor Desmosedici

en zette op de gameserver die ik twee weken geleden had gekaapt, had een leuke Ducati-fan-site op. Een van de pagina's gebruikte een nog steeds niet gefixte bug van de Internet Explorer, om ongemerkt op de achtergrond mijn zelf in elkaar gezette Trojaanse paard te installeren. Die werd door geen enkele scanner uit mijn privé-collectie van AV-software ontdekt. Nu kon ik alleen nog maar hopen dat die vent inderdaad met IE zou surfen. En dat was ook zo: slechts enkele dagen na mijn aanwijzing in de newsgroup was het raak. Mijn kleine Bot meldde zich in mijn IRC-channel aan met een HAL-internet-adres. Bingo! Eenmaal binnen het HAL-netwerk was de rest kinderspel.



Toolkits als Optix Pro hebben een Builder, die het eigenlijke Trojaanse paard volgens je eigen wensen in elkaar zet.

Een plotseling uit de Systray verdwenen virusscanner laat bij oplettende gebruikers ook alarmbellen rinkelen. Maar als het Trojaanse paard eenmaal een keer is gestart, dan herkent het antivirus-programma hem blijkbaar nog niet als een gevaar. Om ervoor te zorgen dat dat zo blijft, houden sommige Trojaanse paarden updates tegen, waarvan de nieuwe signaturen hem misschien ontmaskeren. Bij Nortons LiveUpdate zijn hiervoor bijvoorbeeld enkele regels in het hosts-bestand al voldoende, deze geven het systeem valse IP-adressen voor de update-servers.

Bij een foutmelding, dat de update-server op dat moment niet bereikbaar is, zullen veel gebruikers in eerste instantie denken dat het gaat om een internetstoring of een storing in

de updateserver, voordat ze ergaan krijgen. Ook deze techniek wordt al gebruikt door actuele virussen.

Gegevens systematisch jatten

Veel Trojaanse paarden hebben keyloggers, die toetsenbordvoer vastleggen en proberen op het systeem opgeslagen of ingetypte wachtwoorden te stelen. Bij Windows 9x gaat dat heel eenvoudig, waar de wachtwoorden voor inbelverbindingen of de e-mailtoegang via de systeemcache achterhaald kunnen worden.

Andere Trojaanse paarden doorzoeken het systeem doelgericht op serienummers van bekende programma's – vooral populaire spellen zijn een geliefd doelwit. Ook Trojaanse

paarden die op de systemen van hun slachtoffers een open mail-relay installeren en zijn IP-adres aan een externe server versturen, worden steeds populairder. Deze adressen kunnen dan per honderd aan spammers worden verkocht, die via de geïnfecteerde computers hun reclame op het internet dumpen. De niet geringe traffickosten van zulke spamactiviteiten kunnen de slachtoffers duur komen te staan.

Computers waarop Trojaanse paarden binnen zijn gedrongen worden ook steeds vaker gebruikt voor 'distributed' Denial-of-Service-aanvallen. Eenmaal geïnfecteerd, wachten deze slaven – in de scene Bots genoemd – slechts op een commando van hun baasje om gezamenlijk een server lam te leggen met een Syn-Flood-aanval. Tegen de gezamenlijke band-

breedte van een aantal Bots kan bijna geen server standhouden. Zulke Bot-netwerken worden op het moment vooral door puberende chatters gebruikt tegen impopulaire exploitanten van IRC-servers.

Phone home

De ontwikkelaars van de bouwdozen Optix Pro en Assassin bestemmen hun producten als Remote Administration Toolkits (RAT). Menig professioneel beheertool kan inderdaad een voorbeeld nemen aan het functieaanbod van de kits. Het geïnstalleerde Trojaanse paard biedt comfortabel toegang tot alle belangrijke systeemfuncties. Bestands-, proces- en Registry-manager worden gevonden, net als screensaver en chat-functies.

Dat de auteurs echter een andere klantenkring op het oog hebben, blijkt uit functies die wachtwoorden vastleggen, andere systemen scannen of webcam-beelden evalueren en blijkt ook uit verschillende "grappige functies", die de gebruiker door verwisselde muisknoppen en dergelijke in de war moeten brengen.

In de toolkits zit een client-programma voor bediening op afstand, dit programma communiceert met de server die door het Trojaanse paard werd geïnstalleerd. Optix Pro bewandelt hierbij de traditionele weg en draagt de actuele verbindingsgegevens over aan vrij definieerbare servers – naar keuze via mail, ICQ, IRC of aan CGI-c.q. PHP-scripts. Aansluitend kan de 'baas' met de Optix-client en een van te voren gedefinieerd wachtwoord een verbinding met het Trojaanse paard opbouwen en het door het programma geïnfecteerde systeem naar believen op afstand besturen.

Virusbouwers in het vizier

De firma Evil Eye Software biedt heel officieel aan om, tegen betaling, speciaal aangepaste versies van de Trojaanse paarden uit de bouwdoos, Optix Pro en Assassin te maken, die gegerandeerd door geen enkel antivirus-programma worden gevonden. Onlangs werd er zelfs zo'n 'undetected' versie

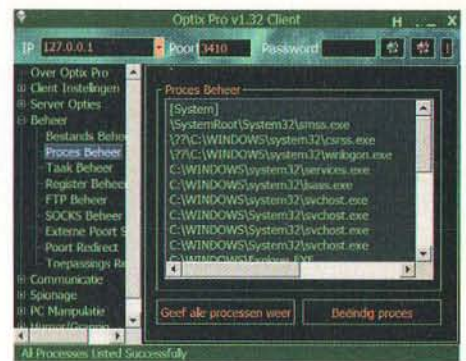
van Optix Pro gepubliceerd. In RAT-forums die zich hiermee bezighouden werd hiervoor een plausibel klinkende verklaring gevonden, die we echter niet konden verifiëren. Blijkbaar heeft iemand zo'n Personal Edition besteld, maar heeft die met een gestolen creditcardnummer betaald. Vervolgens zou-

den de ontwikkelaars deze Optix-versie hebben gepubliceerd, om ervoor te zorgen dat haar signatuur in de updates van de AV-producenten zou worden opgenomen en daarmee nutteloos zou zijn voor de bedrieger.

Op het moment is het volgens de wet nauwelijks mogelijk om tegen dit soort dienstverleningen stappen te ondernemen. Dat is anders bij mensen die daadwerkelijk Trojaanse paarden of andere schadelijke programma's actief in omloop brengen en zich daarmee zelfs toegang tot vreemde systemen verschaffen. Zulke activiteiten zijn illegaal, er staan in sommige landen zelfs gevangenisstraffen op.



De ontwikkelaars van Assassin leveren voor geld zelfs speciaal aangepaste versies, die met zekerheid door geen enkele virusscanner worden gevonden.



Als de Optix-client eenmaal met het Trojaanse paard is verbonden, staat de deur voor de aanvaller wagenwijd open.

Dat functioneert niet als de client in een bedrijfsnetwerk achter een firewall zit, die van buiten komende verbindingspogingen afweert. In veel bedrijfsnetwerken mogen verbindingen echter wel van binnen naar buiten worden opgebouwd. Daarom haalt het met Assassin gemaakte Trojaanse paard de actuele verbindingsparameters van de client van vooraf vastgelegde servers en probeert hem met regelmatige tussenpozen te bereiken. Deze omgekeerde verbinding kan wel ongehinderd langs de meeste bedrijfs-firewalls glijpen.

Andere Trojaanse paarden gebruiken geïntegreerde IRC-clients, die eveneens verbindingen van binnen naar buiten opbouwen. Het Trojaanse paard meldt zich hierbij op een van tevoren gedefinieerde chat-server in een geheim channel aan en wacht daar op de commando's van zijn baas. Die authenticatieert zich door een speciaal commando en kan de Bots dan voorbereide commando's geven. Omdat traditionele IRC-servers problemen hebben met duizenden actieve clients in een channel, bestaat er op internet zelfs aangepaste serversoftware, die speciaal voor zulke scenario's werd ontwikkeld.

Een andere mogelijkheid om firewalls te omzeilen is het gebruik van speciale brugprogramma's, die de richting van de verbindingsoopbouw omkeren door zich bijvoorbeeld tussen Optix-server en -client te hangen. De makers van Trojaanse paarden stoppen de afzonderlijke programma's dan samen met een zogenaamde binder in een enkel uitvoerbaar bestand. Bij de start pakt het de ingebouwde componenten uit en start ze direct of verwerkt ze

zo in de Registry, dat het systeem ze bij de volgende start uitvoert.

Speel op zeker

De al verschillende keren genoemde toolkits Optix Pro en Assassin zijn in de hackerscène heel populair, maar zijn zeker niet de enigen in hun soort. Wij hebben ze als voorbeelden uitgekozen, omdat ze een vrij volledig overzicht geven van de functies van moderne Trojaanse paarden. Wie er na de beschrijving echter over mocht denken om een van deze programma's voor het beheer van computers bij vrienden of familie te gebruiken, moet bedenken dat behalve de ontwikkelaars niemand precies weet, wat er nog allemaal achter de façade schuilgaat. Wie met voorgefabriceerde Trojaanse paarden speelt, loopt het risico dat hij

zelf een Trojaans paard op zijn computer binnenhaalt. We hebben deze programma's in elk geval uit voorzichtigheid in een apart testnetwerk uitgetest.

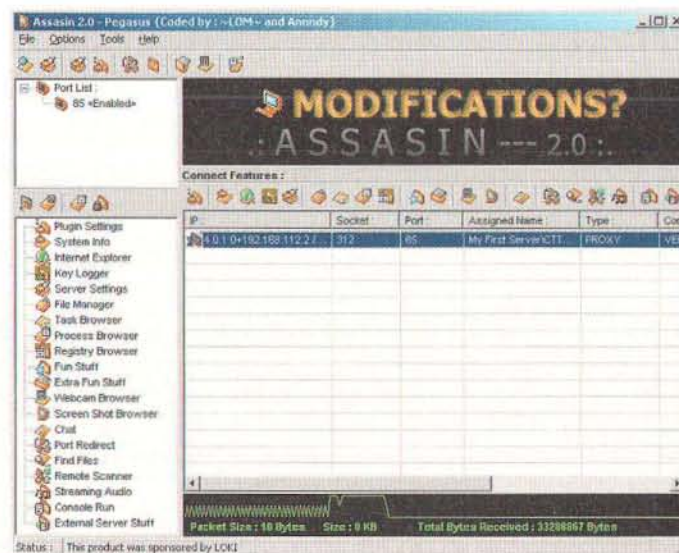
De geïntegreerde spionagefuncties en de uitgekende technieken die firewalls, antivirussoftware en personal firewalls uit schakelen, maken het eigenlijke doel van Optix Pro, Assassin & co. duidelijk. De bij de eerste start weergegeven waarschuwing dat de programma's alleen voor legale doelen zoals tests in het eigen netwerk gebruikt mogen worden, is niets meer dan een slap excuus.

We moeten er voor de toekomst rekening mee houden dat Trojaanse paarden zich nog beter zullen verstoppen. Nu al wordt in de RAT-forums regelmatig over zogenaamde rootkits gesproken. Zulke rootkits veranderen het besturingssysteem direct en verstoppen hier-

bij bestanden, mappen, processen en netwerkverbindingen. Daardoor kunnen ze bijna niet meer worden ontdekt. De hierbij gebruikte technieken zijn al enige tijd bekend, er bestaan ook al demo-implementaties.

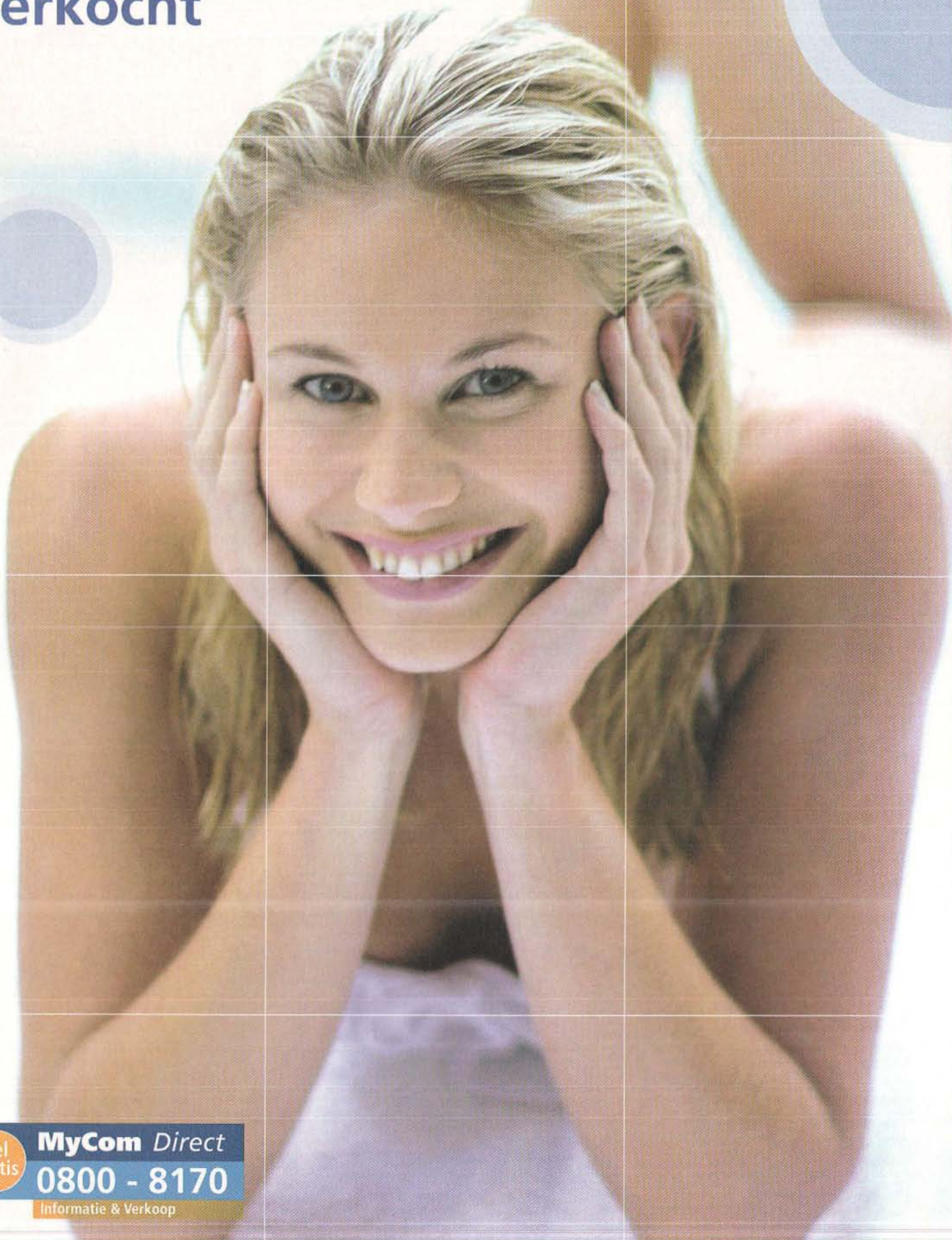
Spectaculaire virus epidemieën die honderdduizenden computers infecteren zullen ons waarschijnlijk ook dit jaar niet bespaard blijven. Met een beetje geluk zal er echter ook nu geen serieus Trojaans paard tussen zitten. Want Trojaanse paarden – vooral de gevaarlijke varianten – kunnen zich meestal niet zo ver te verspreiden als Sober of Lovsan, dit is ook helemaal niet de bedoeling. Want hoe meer opzien ze baren, des te vroeger worden de communicatiepartners op het internet, waar ze hun resultaten naartoe sturen, opgespoord en gesloten. Ze zijn des te beter geschikt voor doelgerichte activiteiten als spionage of diefstal (zie "Harry de hacker in actie"). En de daardoor veroorzaakte schade kan van geval tot geval vele malen hoger liggen dan bij Lovsan & co., die met speciale tools geheel en al verwijderd konden worden.

De meest effectieve bescherming tegen zulke virussen is nog steeds een bewuste en voorzichtige omgang met het internet. Open nooit attachments waar je niet om hebt gevraagd. Start geen programma's op je computer waarvan je niet zeker weet waar ze vandaan komen. Beveilig je browser en mailprogramma en werk, indien mogelijk, als gebruiker met beperkte rechten. En tot slot zouden Windows-gebruikers antivirus-software moeten gebruiken om de bekende virussen van meet af aan af te weren.



Bestands-, proces- en Registry-manager horen tot het standaard-repertoire van de Remote Administration Toolkits.

In één oogopslag verkocht



Bel
gratis

MyCom Direct

0800 - 8170

Informatie & Verkoop

• MyCom Alkmaar
Laat 12-14
alkmaar@mycom.nl

• MyCom Amersfoort
Kamp 49
amersfoort@mycom.nl

• MyCom Amsterdam
Ceintuurbaan 113-115
ceintuurbaan@mycom.nl

• MyCom Amsterdam
Kinkerstraat 288
kinkerstraat@mycom.nl

• MyCom Apeldoorn
Hofstraat 117a
apeldoorn@mycom.nl

• MyCom Arnhem
Gele Rijdersplein 34
arnhem@mycom.nl

• MyCom Breda
Stadionstraat 11-7
breda@mycom.nl

• MyCom Den Bosch
Burgermeester Loeffplein 1
denbosch@mycom.nl

• MyCom Den Haag
Grote Marktstraat 22
denhaag@mycom.nl

Gebruikte afbeeldingen zijn illustratief en kunnen afwijken van het omschreven product. Alle prijzen zijn inclusief BTW. Prijzen, specificaties en productafomschrijvingen zijn onder voorbehoud. Op alle leveringen zijn onze algemene verkoop- en leveringsvoorwaarden van toepassing. Een afdruk van deze voorwaarden is kosteloos verkrijgbaar bij onze winkels.

Apacer®



Apacer Image Steno

Superkleine fun camera

€ 69

Opvallend kleine digitale camera, digitale videocamera en webcam in één. Lag vast wat je maar wilt, wanneer je maar wilt. En bewaar tot 500 foto's op het ingebouwde geheugen van 128MB. Via het overzichtelijke LCD-scherm weet je precies wanneer je de batterij moet opladen in het bijgeleverde docking station en hoeveel foto's je nog kunt maken.

- resolutie 640x480 • USB 1.1 • 128MB geheugen
- inclusief docking station

Canon



Canon Powershot A70

3,2 Megapixel

€ 359

Met de gewilde Canon Powershot A70 ben je verzekerd van een onuitwischbare entree. De ultimaten prestaties zijn vooral te danken aan de prima lens en de gepatenteerde DIGIC processor die alle informatie van automatische witbalans tot autofocus razendsnel verwerkt. Daarnaast maakt de DIGIC processor het mogelijk om 2,5 beelden per seconde te maken. Niets ontgaat je nog!

- 3,2 Megapixel • USB 1.1 • 16MB • Compact Flash
- LCD • 3x optische zoom • 3,2x digitale zoom



HP Photosmart 945

5,3 Megapixel

€ 549

De professionele fotograaf kiest voor deze camera. Om de hoogwaardige Fujifilm lens, de zeer uitgebreide zoom mogelijkheden en natuurlijk de hoge resoluties. Maar ook op het gebied van gebruiksgemak voldoet de camera prima.

- 5,3 Megapixel • USB 2.0 • 32MB • Secure Digital
- LCD • 8x optische zoom • 7x digitale zoom

www.mycom.nl

CREATIVE
CREATIVE LABS



Creative Webcam NX

Deel je leven

€ 29

Werkplek te zakkelijk, vrolijk in op met de webcam NX. De eigenzinnige webcam klem je makkelijk op je beeldscherm om vervolgens foto's en videobeelden te verzenden naar je collega's, de vrienden waar je mee chat, of een extra dimensie toe te voegen aan video vergaderen. De Creative webcam NX, daar mag je mee gezien worden.

- 30 frames per seconde • USB 1.1
- resolutie foto 640x480 • resolutie video 640x480



Logitech



Logitech QuickCam Pro 4000

Met zoomfunctie

€ 79

Deze webcam houdt je scherp. De cam stelt zich via de softwarematige zoom scherp op je gezicht. Daarnaast maak je er prachtige 1,3 Megapixel digitale foto's mee met zoom of verstuur je er video berichten mee.

- 30 frames per seconde • USB 1.1 • microfoon
- resolutie foto 1280x960 • resolutie video 640x480



Logitech



Logitech QuickCam Sphere

De cam die je volgt

€ 149

Uit esthetisch oogpunt gezien, bijzonder smaakvol. De balans tussen vorm en functie, voortreffelijk. Functionaliteit, super: De camera balanceert op een standaard van 23 cm, zodat de camera precies op ooghoogte staat. En mocht je bewegen, de camera volgt je op de voet. Ideaal voor video conferenzen, prachtig op je bureau.

- 30 frames per seconde • USB 1.1 • microfoon
- resolutie foto 1280x960 • resolutie video 640x480

Murat Özkilic

Comfortabel surfen

Uitbreidingen voor webbrowsers onder Windows

De functieomvang van de internetbrowser voldoet niet altijd aan de eisen van de gebruiker. Vooral mensen die veel surfen snakken vaak naar uitbreidingen, waarmee ze comfortabeler en doelgerichter door het web kunnen navigeren. Free- en shareware-add-ons voorzien in deze behoeften.

Browsers hebben alle noodzakelijke functies in huis om af en toe te surfen. Maar wie vaak op het web graast en informatie zoekt, verzamelt en sorteert, heeft meer nodig. Dan kun je het beste van een uitbreiding gebruik maken, dat spaart een hoop werk, tijd en zenuwen.

We hebben een selectie gemaakt van praktische free- en shareware-tools voor internetbrowsers onder Windows, die voor een deel als uitbreiding geïntegreerd kunnen worden en voor een deel een eigen bedieningsinterface hebben.

Huisbezoeken

Een grote favorietenlijst in de browser betekent altijd ook meer zorg voor onderhoud en controle van de vastgelegde URL's. Een optimaal bookmark-management en tools, die zelfstandig voor updates en gegevenstransfers zorgen, kunnen de gebruiker enorm ondersteunen.

Het freeware-programma *WebMon* houdt in de gaten of er op bepaalde webpagina's inhoudelijk wat veranderd is. Na de handmatige invoer van een URL of via bookmark-import uit Internet Explorer (IE) en Mozilla doorzoekt WebMon de pagina's automatisch op veranderingen en nestelt zich dan zonodig met een symbool in de systemtray. Een klik hierop opent de webpagina in de IE of in een andere voorinstelde webbrowser, en de gebruiker kan de pagina doelgericht bezoeken.

Voor users, die op de hoogte gehouden willen worden van bepaalde updates, bijvoorbeeld van driversoftware, biedt het programma een content-filter, dat de HTML-code op bepaalde tekstpassages controleert. Met

het filter kunnen ook webpagina's die vaak worden bijgewerkt, zoals nieuwspagina's, in de gaten worden gehouden. Deze pagina's zouden anders voortdurend als veranderd worden weergegeven. Helaas geeft WebMon in de webpagina niet aan, welke delen er veranderd zijn.

Automatisch downloaden van hele webpagina's of het filteren op bestandstypen zit er zelfs bij moderne browsers als Opera of Mozilla niet in. Met *Webcow* kun je een website op bestandslinks afzoeken, die op bepaalde uitgangen filteren en in één keer downloaden. Behalve de scan- diepte kan hierbij ook het zoeken van links naar andere webpagina's worden ingesteld.

Webcow biedt standaard al vele voorgefabriceerde filters voor bestandsuitgangen, die je alleen maar hoeft te activeren, zoals voor ZIP-, mp3-, JPG-, MPEG- en EXE-bestanden. Webcow werkt desgewenst ook samen met andere file- en downloadmanagers, waaraan het programma de lijst van gefilterde bestanden kan overgeven.

De gebruiker kan de URL van een pagina naar keuze met de hand intypen, vanaf een lokale plek importeren, uit het klembord halen of overnemen uit de IE, waarin het programma een contextmenu inbouwt. Webcow ondersteunt de overdrachtsprotocollen HTTP, HTTPS en FTP.

Zoekhulp

Wie op internet een webpagina, bestand of informatie zoekt, gebruikt hiervoor meestal zijn favoriete zoekmachine. Maar die levert niet altijd de beste resultaten, want geen enkele dienst is alwetend. Metatools kunnen een beter overzicht bieden, omdat ze meerdere zoekmachines tegelijkertijd aan het werk zetten.

Copernic Agent Basic is een gratis programma voor de desktop, dat meer dan 95 zoekmachines en informatiebronnen uitkamt. Afhankelijk van wat de gebruiker op internet zoekt, raadpleegt dit programma een bepaalde selectie zoekmachines parallel, verzamelt de resultaten



en somt ze op. Daarnaast controleert het de gevonden links desgewenst op hun geldigheid, downloadt de treffers of laat ze direct in de webbrowser zien. Het programma integreert in de IE bovendien een zoekvenster voor de directe oproep in de stijl van de *Google Toolbar*.

Het zoeken met Copernic Agent Basic functioneert via onderwerpcategorieën, die in subcategorieën zijn onderverdeeld en met bepaalde zoekdiensten zijn verbonden. De gebruiker kan in totaal uit tien van die onderwerpen kiezen. Wanneer je in het bedieningsvenster bijvoorbeeld 'E-mailadressen' en 'Newsgroups' activeert, zoekt Copernic Agent Basic alleen in deze onderwerpen. Je kunt het zoeken ook beperken tot muziek, boeken of films. Wie onbeperkt wil zoeken gebruikt de categorie 'Het web'.

Copernic Agent Basic kan voor meta-zoekacties maximaal 17 zoekmachines raadplegen en somt maximaal 3000 resultaten in één keer op. Tot de gebruikte diensten behoren onder andere Hotbot, Fireball, Lycos, AltaVista en Yahoo. De populaire zoekdienst Google zit er echter niet tussen. Nieuwe zoekmachines kunnen ook niet handmatig worden toegevoegd.

Behalve de metazoekactie heeft het programma nog verschillende filter-, sorteer- en verwerkingsfuncties, waarvan er vele alleen in een commerciële professional-versie worden aangeboden. Die versie kost 80 dollar en levert de gebruiker onder andere een onbeperkt aantal resultaten, filtert de dubbele treffers eruit, heeft plusminus 120 categorieën die je zelf kunt uitbreiden en bewaakt ook webcontent.

Bingooo Basic is een vergelijkbare meta-zoektool. Dit freeware-programma loopt net als Copernic Agent aan de hand van vastgelegde en definieerbare onderwerpcategorieën verschillende informatiediensten af en verwerkt de hits in een resultaatentabel. Bingooo gebruikt voor een metazoekactie maximaal 30 zoekmachines, je kunt er geen toevoegen. Google is echter ook hier niet van de partij. Het programma biedt negen categorieën voor het zoeken op onderwerp, zoals computer, reizen, kennis, Low Cost Airlines of economie. Bingooo Basic biedt als

bijzondere feature een met Jabber compatibele instant-messenger.

Algemene metazoekacties zet de gebruiker via de categorie 'Search' in gang. Hierin kan de gebruiker het internet compleet of bijvoorbeeld alleen naar MP3's afzoeken en **alle** gevonden treffers in een lijst laten weergeven. Het programma laat treffers in de standaardbrowser zien, die hij direct in een vensterbalk kan weergeven.

Wat de gevonden hits betreft bestaan er maar weinig verschillen tussen Bingooo Basic en Copernic Agent Basic. Na verschillende testruns met een voorraad aan begrippen leverden beide programma's onder de eerste twintig hits inhoudelijk meestal dezelfde resultaten. Maar vergeleken met Google waren de verschillen soms wel erg groot. Vreemd ook dat de zoekmachine Mamma die bijv. door Bingooo wordt aangesproken, zelf op zijn beurt bij Google zoekt, maar sommige resultaten toch niet de weg van Google via Mamma naar Bingooo vinden.

Bingooo Basic wordt net als Copernic Agent Basic ook in een commerciële variant aangeboden. De gebruiker kan voor een bedrag van 58 euro onder andere resultaten in andere formaten opslaan (CSV, Excel, XML), de content van een webpagina samenvatten, hem archiveren en de reclame uitschakelen.

Als een zelfstandige meta-zoektool je te lastig lijkt, kun je het beste een op het web gebaseerde meta-zoekdienst gebruiken. Bij internationale zoekacties kunnen *Vivisimo* (www.vivisimo.com) en *Mamma* (www.mamma.com) helpen. Deze diensten maken meestal gebruik van populaire zoekmachines als Google, Teoma, Overture of Lycos en zoeken voor een deel ook op onderwerp. Als *Vivisimo* je aanspreekt, dan integreert de gratis *Vivisimo Toolbar* de dienst als zoekvenster in de Internet Explorer.

Kleine nieuwscentrales

Internetgebruikers, die regelmatig hun favoriete news-channels op nieuwe berichten aflopen, sparen met een news-aggregator

Webcow graast webpagina's op bestandslinks af en downloadt deze in één keer.

tor veel tijd uit. Zo'n applicatie geeft in combinatie met een RSS-feed (een bestand in XML-formaat dat nieuwspagina's voor de verspreiding van hun webcontent genereren) de koppen en de begintekst weer, zonder dat de gebruiker de bron hoeft te bezoeken. De gebruiker vindt de RSS-feed van een nieuwsaanbieder respectievelijk de bijbehorende URL ofwel bij de nieuwspagina zelf of bij een daarin gespecialiseerde webdienst [1]. Wie bijvoorbeeld de berichten van nu.nl wil 'meenemen', hoeft in zijn news-aggregator alleen maar een nieuwe 'channel' aan te maken en als feed-URL http://nu.nl/deeplink_rss in te voeren.

FeedDemon is een shareware news-aggregator (30 \$), die de IE als weergavemodule gebruikt. De functieomvang oriënteert zich op dat wat je bijvoorbeeld van veel gebruikte feedreaders als de open source-tool *FeedReader* of ook *NewzCrawler* [1] kent. De gebruiker kan zich met het programma op news-channels abonneren, deze updaten, wissen, als krant bekijken of nieuwtjes via e-mail verder sturen. Daarnaast zijn er nog handige features als een zoekassistent, die feeds automatisch opspoort, bijvoorbeeld van de RSS-bronnen Syndic8 en NewsIsFree, of een optie, om een publishing-tool voor web-logs op te nemen en zo je eigen webpagina van nieuwsberichten te voorzien.

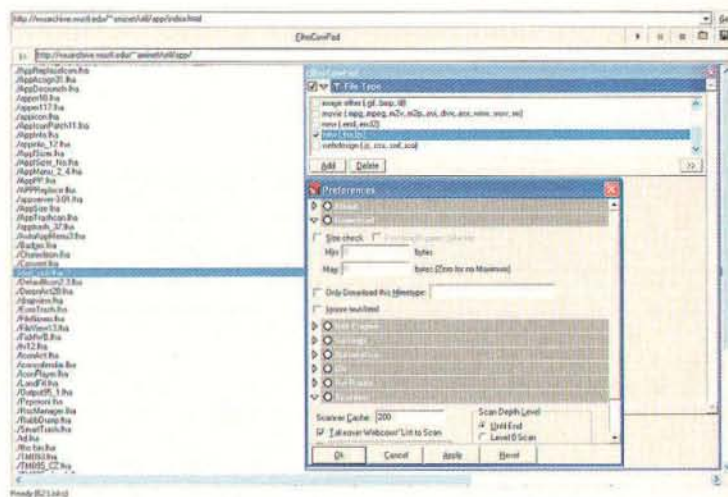
De bedieningsinterface bestaat uit een klassieke, in drieën gedeelde vensterweergave, zoals je dat van het e-mailprogramma Outlook Express kent. Hierin somt het programma news-channels en hun koppen op en biedt een geïn-

tegreerde browser (IE), om een nieuwsbericht volledig te kunnen lezen. Een aantal channels, zoals de nieuwsdiensten Slashdot, Wired News of ook Yahoo! News zijn al voorgeïnstalleerd, zodat de gebruiker na de programmastart en (eventuele) proxy-configuratie meteen aan de slag kan.

Een soortgelijke feedreader is *NewsDesk*. Om hem te gebruiken heb je Microsofts .NET Framework nodig, dat je onder bepaalde omstandigheden eerst moet installeren (rond 20 MB). De gebruiker beheert zijn berichten net als bij de andere standalone programma's in een in drieën verdeelde vensterweergave, waarbij de browser alleen de aangeklikte koppen weergeeft; als je wilt surfen moet je de IE apart aanroepen. De optie-omvang voor de organisatie en weergave van de feeds is wat kleiner dan bij *FeedDemon*, maar al het noodzakelijke is aanwezig: de gebruiker kan news-channels aanmaken, wissen, sorteren, en er is een channel-wizard beschikbaar, die van een feed-service, een nieuwspagina of van een lokale plek een gewenste RSS-feed kan maken.

NewsDesk is nauw verwant aan de feed-dienst *NewsIsFree*. Zo vindt de gebruiker standaard niet alleen ettelijke voorgeïnstalleerde channels van deze dienst, maar kan met de tool ook een (gratis) account voor zijn aggregatie-services aanmaken en beheren.

Als het gebruik van een externe feedreader-tool te moeizaam voor je is, dan is *RSS-News-Aggregator* een simpel programma, dat zich als sidebar in de IE, Mozilla of Opera installeert. Na een gratis registratie op de





homepage kun je als gebruiker via een simpel configuratiemenu feeds opnemen en weer wissen. Als je de webpagina van RSS-News Aggregator op de bookmarks legt, krijg je hiermee bij het surfen snel een overzicht van het nieuws. Het enige nadeel van de applicatie is dat het slechts 13 koppen weergeeft per geïmplementeerde RSS-feed.

De gebruiker heeft bij een 'individuele' online-dienst meer opties en instelmogelijkheden tot zijn beschikking. Twee voorbeelden hiervan zijn *Fastbuzz* of de RSS-aanbieder *NewsIsFree*. Deze diensten kunnen na een gratis registratie platform- en browseronafhankelijk net als een desktopapplicatie via menu's aan de bovenste rand van de webpagina worden gedirigeerd. De gebruiker kan daar met een zoekmachine naar feeds zoeken, zich er met een muisklik op abonneren en zo een persoonlijke krant in elkaar zetten en afzonderlijke berichten via e-mail doorsturen. De bediening van de diensten wordt na wat

uitproberen vanzelf duidelijk. Het nadeel is echter, dat het benaderen van pagina's soms wat tijd in beslag neemt.

Wie als webontwikkelaar vaak met meerdere browsers surft, heeft aan *Optool* een applicatie, waarmee hij comfortabel tussen IE, Mozilla en Opera kan wisselen. Eenmaal gestart, blijft *Optool* in de system-tray van Windows zitten en opent een webpagina na een druk op de knop direct in een andere browser. De gebruiker hoeft de URL van een zojuist in de browser weergegeven pagina niet over te kopiëren of opnieuw in te typen. De tool is evenwel niet geschikt om tussen meerdere geïnstalleerde versies van één webbrowser te wisselen.

Kleine helpers

Met *HyperJoint Do!Link* heb je een shareware-tool voor de Internet Explorer, waarmee URL's op webpagina's die niet gelinkt zijn, tot leven gewekt kunnen worden. Net als bij de optie "Ga naar URL"

De news-aggregator *FeedDemon* verschaft een nieuwsoverzicht, zonder dat de gebruiker hoeft te surfen.

die standaard in de webbrowser Opera is ingebouwd, verschijnt na een rechter muisklik in het contextmenu een optie, waarmee de gebruiker na het markeren van een tekstpassage zonder intypen op een webpagina uitkomt. Zo wordt een niet gelinkt webadres in de tekst, bijvoorbeeld "www.test123.nl" onmiddellijk naar de adresregel gekopieerd en geopend. *HyperJoint Do!Link* zet op dezelfde manier een e-mailadres zonder 'mailto:'-link om naar het geadresseerde veld van een nieuw bericht in de e-mail-client. *Text Links* is een vergelijkbare uitbreiding voor Mozilla-gebruikers. *Text Links* bouwt de contextmenu's 'Open Selected url' en 'Open Selected url in tab' in, zodat een webpagina desgewenst ook onder een nieuw tabblad wordt geopend.

Internet Explorer slimmer maken

Gebruikers van de Internet Explorer kijken vaak jaloers naar functies, die bij de alternatieve browsers Mozilla en Opera standaard zijn ingebouwd: een multi-document-display zet bij die twee browsers bijvoorbeeld geopende pagina's overzichtelijk in een venster, dat de gebruiker dan via een tabblad benadert. IE heeft van huis uit ook geen popup-blocker, waardoor de surfer voortdurend vervelende reclamevensters voor zijn neus krijgt. Een snelle toegang tot Google of andere zoekdiensten buiten het vast ingeprogrammeerde MSN Search zoek je bij de browser van Microsoft eveneens tevergeefs. Voor elk van deze tekortkomingen worden op internet heel wat oplossingen aangeboden. Als je geen zin hebt in een heleboel losse uitbreidingen, dan zijn *SlimBrowser* en *MyIE2* twee tools, die een complete uitbreiding uit-

voeren. De programma's voorzien niet alleen in de genoemde tekortkomingen in IE, maar voegen ook een formuliermanager, die invoermaskers automatisch invult, of een auto-login-functie voor de toegang tot sites die met een wachtwoord beveiligd zijn, toe. Zo kunnen onder andere ook systeemprogramma's en Windows-resources via shortcuts worden aangeroepen of vaak gebruikte applicaties, die vanwege ruimtegebrek niet in de Windows-toolbar passen, via een utility-beheer direct vanuit de browser worden gestart. De programma's maken desgewenst ook de history en de cache-inhoud leeg en vernietigen cookies [2].

Met beide programma's kan de surfer zijn systeem snel een IE-verjongingskuur geven. *MyIE2* biedt alles welbeschouwd wat meer features dan *SlimBrowser* en staat onder andere de navigatie via muisbewegingen toe, maar daar staat tegenover dat het veel meer inwerktijd nodig heeft. Wie niet weet of hij *SlimBrowser* of *MyIE2* moet gebruiken, kan beide programma's parallel uitproberen. Elke uitbreiding werkt als zelfstandige applicatie, en ook de configuratie van de IE blijft onaangestast.

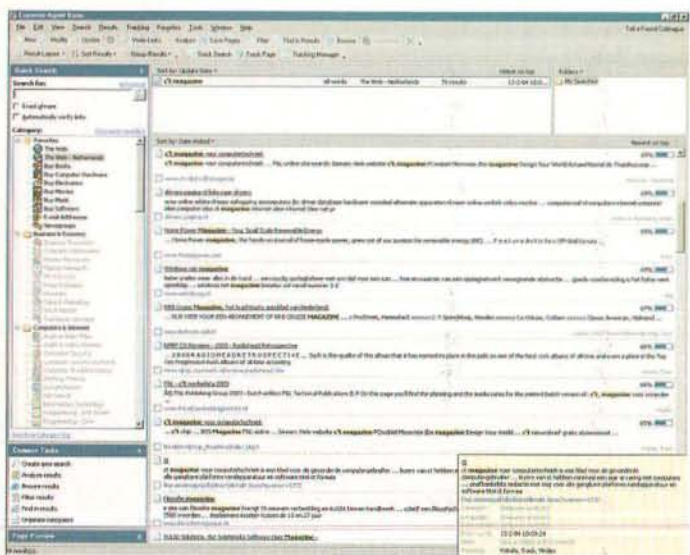
Conclusie

Voor gebruikers die niet willen wachten, tot de producenten van web-browsers in het kader van een programma-update de een of andere functie voor de echte surfanaten integreren, zijn de hier gepresenteerde oplossingen gemakkelijk te gebruiken alternatieven. Ze bieden comfort en breiden de webbrowser met essentiële features uit, zonder dat hiervoor programmeerkennis nodig is. Afhankelijk van je surf-interesse kan op internet nog uit een aantal andere programmacategorieën worden gekozen [1, 2].

Literatuur

- [1] Moritz Sauer, Razend Snelle Schandalen, RSS: nieuwsappetizers voor iedereen, c't 10/03, p. 90
- [2] Jo Bager, Surfen zonder e, Veiliger op internet met Opera en Mozilla, c't 03/03, p. 116

ct



Zoeken op internet: meta-zoektools als het desktopprogramma *Copernic Agent* zetten meerdere zoekmachines tegelijkertijd aan het werk.

SimpleTech

Memory Upgrades

voor Servers
Notebooks,
Workstations
en Desktops

USB Flash Drives

o.a.
Bonzai
Mini drive

Flash Cards

o.a.
Compact Flash
Secure Digital
Memory Stick

FlashLink Flash Card Readers

USB Readers,
PC adapters
All-in-One

SimpleDrive Harddisks

in Desktop
en Portable
uitvoering



One Stop Memory and Storage Solutions

Matron is o.a. distributeur van memory, flash en storage solutions van SimpleTech. Als marktleider in standaard en speciaal geheugen heeft SimpleTech het breedste scala aan DDR-, NITRO High-Speed, RDRAM-, SDRAM-, EDO-, FPM en Low Profile DIMM-modules in huis. Ook heeft SimpleTech diverse USB Flash Drives, Flash Cards en Flash Card Readers/Writers alsmede externe harddisks en notebookdrives. SimpleTech biedt méér waarde: 100% compatibiliteit met systemen van de bekende A-merken, een levenslange garantie en alles in retailverpakking!



Your Official Distributor for Europe

MATRON

Computer Components

Stuur een e-mail*
voor prijzen en
een inlogcode!

Alle prijzen zijn exclusief BTW
Prijs- productwijzigingen en
drukfouten voorbehouden.

BESTEL direct ONLINE op onze website WWW.MATRON.COM



Narcissenstraat 26, NL-7572 AL Oldenzaal. T +31 (0)541-585 685 F +31 (0)541-530 444 E info@matron.com*



Christof Windeck

Nieuwe motor

Prescott: Intel's nieuwe Pentium 4 in de praktijk

Drie jaar na de introductie van de Pentium 4 introduceert Intel nu de derde generatie van deze processor. De nieuwe Pentium-4-processor "Prescott" wordt geleverd met snelheden tot 3,4 GHz, maar er is veel concurrentie – ook uit eigen huis.

Na een matige start eind 2000 is Intel's Pentium 4 inmiddels uitgegroeid tot marktleider. Samen met de goedkope Celeron-variant domineert de processorfamilie de markt voor professionele desktopcomputers. Alleen Dell en Hewlett-Packard verkochten het afgelopen jaar al ruim 50 miljoen computers met deze processors, die sinds zo'n acht maanden met kloksnelheden tot 3,2 GHz beschikbaar zijn.

Onder de codenaam Prescott heeft Intel een processorkern ontwikkeld, die de NetBurst-architectuur van de Pentium-4-serie nog hogere kloksnelheden en dus meer rekencapaciteit moet bezorgen. Werd de vorige Northwood-kern nog met structuren van 130 nanometer gemaakt, de Prescott bestaat uit structuren van 90 nanometer en is ondanks de grotere cache daarom toch 15 procent kleiner. In deze test vergelijken we de performance van de Prescott met andere processors uit de Pentium-4-familie en met die van concurrent AMD.

Intel stuurde ons opmerkelijk genoeg niet de snelste 3,40E-GHz-versie op, maar een Pentium 4 3,20E GHz (de 'E' staat voor de 90-

nm-kern). Van de Prescotts zullen overigens ook nog langzamere varianten verschijnen, met de 2,80A-GHz-versie met FSB 533 en zonder hyperthreading als traagste. Het grote aantal verschillende modellen geeft aan dat de nieuwe Pentium-4-kern de vorige generatie uiteindelijk geheel moet aflossen. Maar de Northwood zal voorlopig nog niet uitsterven: eerst komt er nog een 3,4-GHz-versie (zonder 'E'). Sowieso bieden deze 130-nanometer-processors nog steeds de meeste performance: het nieuwe topmodel is de Pentium 4 Extreme Edition met 3,4 GHz en een 2 MB L3-cache.

De drie Pentium-4-modellen moesten het tegen vier actuele Athlon-processors opnemen: AMD's topmodel de Athlon 64 FX 51, de Athlon 64 3400+ en 3200+ en de Athlon XP 3200+ met Barton-kern. De laatste is een pure 32-bit-processor, alle anderen zijn AMD64-Athlons met 64 bit instructieset-uitbreidingen.

De erfenis

De Prescott-versies van de Pentium 4 ondersteunen (met uitzondering van het genoemde 2,80A-

type) hyperthreading en hebben dezelfde FSB800-interface als hun voorgangers. Bij een kloksnelheid van 200 MHz kan de viervoudige methode van deze frontside-bus maximaal 6,4 GB per seconde verwerken. Dat past exact bij de maximale bandbreedte van de twee 200-MHz-geheugenkanalen, die met PC-3200-DIMM's (met DDR400-chips) zijn uitgerust. Intels actuele chipsets i875P (Canterwood), i865PE en de met een grafische controller uitgeruste i865G (beide Springdale) en de eenkanaals i848P zijn voor deze FSB-RAM-combinatie goed te gebruiken, maar daarnaast bieden ook ATI, VIA en SIS een- en tweekanaals chipsets, die goed met de Prescott zouden moeten samenwerken.

Als meest geschikte Prescott-chipset raadt Intel de i875P aan, die zich behalve door de ondersteuning van ECC-geheugen vooral ook door de aanwezigheid van de Performance Acceleration Technique (PAT) van zijn duidelijk goedkopere 'Springdale'-familie onderscheidt. PAT reduceert de wachttijden bij het benaderen van de twee geheugenkanalen. Veel i865PE-mainboards bieden

evenwel overklokfuncties als PBE (AOpen), HyperPath (Asus) of MAT (MSI), die deze chipset dezelfde performance bezorgen als de i875P.

De AMD64-processors hebben elk hun eigen geheugencontroller en benaderen één (Athlon 64 'ClawHammer' in socket-754-behuizing) respectievelijk twee (Athlon 64 FX 'SledgeHammer' voor socket 940) PC3200-modulebanken, waarbij de FX-types met Registered DIMM's uitgerust moeten worden. De gebruikte chipset beïnvloedt de pure rekencapaciteit van de 64-bit-Athlons dus niet, maar wel de snelheden van de AGP, de PCI-bus en naar de harde schijf toe.

Hoewel de Prescott meer dan twee keer zoveel transistors heeft dan een Northwood (125 in plaats van 55 miljoen) is het oppervlak van de siliciumkern van 131 naar 112 vierkante millimeter gekrompen. Dat reduceert de fabricagekosten, waardoor Intel een deel van deze kostenbesparingen in de vorm van prijsverlagingen aan de eindgebruikers kan doorberekenen. Dat doen ze niet uit pure liefdadigheid, maar om het AMD zo moeilijk mogelijk te maken. De interne onderdelen van de AMD64-processors hebben met een die-oppervlak van 193 vierkante millimeter 72 procent meer ruimte nodig dan een Prescott, bovendien gebruikt AMD in Dresden voor de productie nog silicium wafers met een doorsnede van 200 mm. Intel heeft al verschillende fabrieken waar 300-mm-wafers worden gebruikt.

Ook met de goedkope Celerons (met een kleinere L2-cache) heeft Intel een bepaalde strategie op het oog. Hoewel vanwege de dumprijzen van deze modellen ook de gemiddelde winst per verkochte processor daalt, stelt dat de producent wel in staat om ook kernen te verkopen waarvan de cache maar voor een deel functioneert. En anderzijds worden hierdoor de prijzen van de langzamere Athlon-64-versies flink onder druk gezet. En met goedkope Celeron-computers schermt Intel ook in de toekomst de lucratieve markt van bedrijfs-pc's voor de concurrentie af.

De concurrentiestrijd tussen de high-end processors Pentium 4 Extreme Edition en Athlon 64 FX, die beide om de gunst van de vlot betalende 3D-gamers vechten, ziet er heel anders uit. In de Athlon 64 FX zit de eveneens 193

mm² grote kern van de Opteron, Intel koos voor de eigenlijk voor multiprocessor-servers ontwikkelde Gallatin-kern van de Xeons, waarvan de 178 miljoen transistors een oppervlakte van 237 mm² in beslag nemen.

Mogelijkheden

Noch AMD noch Intel kan het zich permitteren op de verkoop toe te leggen, daarom stemmen ze hun producten exact op een winstgevende prijs-prestatieverhouding af en analyseren heel nauwkeurig de mogelijkheden van de concurrent. Vanwege deze financiële dwang liggen de meeste benchmark-resultaten van ongeveer gelijk gepositioneerde, en daarom ook ongeveer even dure processors, dicht bij elkaar. Voor het merendeel van de pc-gebruikers en -applicaties maakt het dus in principe weinig uit of het rekenwerk nu door een Pentium 4, een Athlon XP of een Athlon 64 wordt verricht.

Slechts in een aantal aparte disciplines is sprake van essentiële performanceverschillen tussen de concurrenten. Sommige van die verschillen komen pas onder bepaalde omstandigheden aan het licht. Dat geldt bijvoorbeeld voor de Pentium 4 Extreme Edition en de Athlon FS. 3D-gamebenchmarks profiteren pas van deze dure racemonsters als er ook grafische kaarten van meer dan 400 euro bij worden gebruikt. Andere performancevoordelen kunnen alleen met optimaal aangepaste software worden benut; daartoe behoren hyperthreading, de SSE3-instructies van de Prescott en de 64-bit-uitbreidingen van de AMD64-processors. Wie oudere software gebruikt, heeft hier dus niets aan. Dat geldt ook voor de besturingssystemen. Hyperthreading functioneert niet met Windows 9x en ME, middelmatig met Windows 2000 Professional en pas echt goed met XP en Service Pack 1 – of Linux vanaf kernel 2.4. Het open source besturingssysteem ondersteunt op het moment ook als enige de AMD64, van Windows XP for 64-Bit Extended Systems is nog niet eens de prijs bekend.

Het meest profiteer je nog van de hogere kloksnelheid, maar ook daar moet je je niet al te veel bij voorstellen – 200 MHz op 2 GHz is maar tien procent extra en op 3 GHz zelfs minder dan zeven pro-

cent. Zelfs als een verhoging van de klokfrequentie in een lineaire performanceverhoging bij gebruik van applicaties zou resulteren, wat meestal niet het geval is, zou dat nog nauwelijks waarneembaar zijn. Voor een duidelijk merkbaar effect moeten de benchmarkresultaten van twee systemen aanzienlijk verder uit elkaar liggen. En zelfs bij deze vuistregels moeten de vergeleken platforms zoveel mogelijk identiek geconfigureerd zijn. Bovendien moet er exact dezelfde software op draaien. Minimale veranderingen, zoals verschillende achtergrondprocessen (denk aan virusscanners), beeldschermresoluties of geluidsinstellingen kunnen een potentieel performanceverschil al teniet doen.

In deze vergelijkende test wordt gebruik gemaakt van de nieuwe BAPCo SYSmark 2004, waarvan de specificaties mede door AMD zijn opgesteld – bij SYSmark 2002 was het verwijt te horen dat het Pentium-4-processors voortrok. De benchmark is daarom van meer applicaties voorzien, zoals Acrobat Reader 5.0.5, Discreet 3ds max 5.1 en van een aantal nieuwere programaversies (Adobe Photoshop 7, Premiere 6.5, Windows Media Encoder 9). Het Microsoft Office-gedeelte is echter hetzelfde als bij versie 2002. Netscape Navigator werd vervangen door Internet Explorer 6. Bij de synthetische benchmark-suite SPEC CPU2000 worden de nieuwste Intel-compilers gebruikt. Onder SuSE Linux Professional 9.0 voor AMD64 deden de Hammer-processors het goed bij POV-Ray 3.5, dat daarin als 64-bit-versie aanwezig is.

De Prescott-kern levert op basis van onze benchmarkkeuze uiteenlopende performanceresultaten op. Alleen bij het floating point-gedeelte van de (niet echt praktijkgerichte) CPU2000-suite is de processor echt duidelijk sneller dan voorganger Northwood, een lichte voorsprong behaalt hij ook bij het integer-deel van de suite, bij drv-09 van de SPEC ViewPerf 7.1-benchmark en bij 3DMark-versies 2001 en 2003. In de nieuwe BAPCo SYSmark 2004 en bij het compileren van Linux-kernels ligt hij maar net voor. Bij SYSmark 2002 gaat hij binnen de grenzen van de meetnauwkeurigheid gelijk op, maar bij de Maxon Cinebench 2003 en bij POV-Ray onder Linux valt hij zo ver terug, dat waarschijnlijk zelfs de 3,4-GHz-ver-

Aan de buitenkant kunnen de Prescott-versies van de Pentium 4 alleen aan de hand van de type-aanduiding van de Northwoods worden onderscheiden.



sie van de Prescott niet sneller zal zijn dan een 3,2-GHz-Northwood. De race om de beste x86-performance gaat nog steeds tussen de Athlon 64 FX en de Pentium 4 Extreme Edition. De Prescott kan zich alleen meten met de socket-754-concurrent. Hierbij ligt de 3,2-GHz-CPU in veel disciplines een neuslengte voor op de Athlon 64 3200+, maar haalt hij de 3400+ maar zelden in. De sterke punten van de AMD64-processors liggen bij enkele 3D-spellen, bij 64-bit-POV-Ray – en vooral bij de lagere energiebehoefte.

Warm hart

In het verleden kon je ervan uitgaan, dat een processor met kleinere interne structuurgroottes bij dezelfde kloksnelheid minder elektrisch vermogen in afvalwarmte omzette dan zijn 'lompe' voorganger. Dat komt, doordat kleinere transistors met een lagere spanning kunnen werken en hierbij dus ook minder vermogensverlies optreedt. Maar al bij de overgang van 180- naar 130-nanometer-processors vielen de laatst genoemde op door de veel hogere lekstromen. En snel stijgende transistor aantallen en kloksnelheden hebben er ook voor gezorgd, dat het maximale stroomverbruik van nieuwe processors niet per definitie lager ligt dan bij de voorgangers.

Intel vestigt op dit punt met de Prescott nieuwe records, zowel met het maximaal verbruikte vermogen van meer dan 100 watt als met een vermogensdichtheid van meer dan 90 watt per vierkante centimeter. Een heat spreader assisteert weliswaar bij het vermijden van de hotspots, maar toch zijn nu nog betere koelers nodig.

De maximale elektriciteitsbehoefte van de Prescott – door Intel aangeduid als de Thermal Design Power (TDP) en gedefinieerd als het opgenomen vermogen bij een volledige processorbelasting door sterk geoptimaliseerde x86-programmacode – zou op zich niet zo'n groot probleem hoeven te zijn als de onboard-spanningsregelaars en de pc-voeding gewoon goed en snel hun werk zouden doen. Maar vanwege de buitengewoon dynamische

stroombehoefte van de moderne processors kan aan de hand van de TDP maar moeilijk worden ingeschat hoeveel energie een complete pc tijdens zijn dagelijkse werkzaamheden opslokt. Wanneer een stroomvretende processor heel snel rekt heeft hij bij het uitvoeren van een bepaalde taak in totaal misschien minder energie nodig dan een 'zuinige', hele langzame processor – de absolute energiebehoefte is nu eenmaal het product van stroomverbruik en tijd.

Maar wie zo simpel rekt, vergeet de onvermijdelijke verliezen van de onboard spanningsomzetters en pc-voeding, en de energiebehoefte van onmisbare componenten als chipset, RAM of de harde schijf. En helaas loopt het stroomverbruik van actuele processors bij een geringe belasting niet terug naar nul. In plaats daarvan trekken moderne pc's als ze idle zijn – en dus nietsdoen – met gemak 60 tot 100 watt. Onder volledige belasting schiet het energieverbruik inmiddels (zonder monitor) naar meer dan 150 watt omhoog. De werkelijke gemiddelde energiebehoefte pendelt daar afhankelijk van de overige componenten in de pc en de systeembelasting ergens tussen. Deze gemiddelde waarde is bepalend voor de noodzakelijke koeling.

Bij typische desktop-pc's wordt de processor maar zelfden gedurende langere periodes volledig belast, bijvoorbeeld bij 3D-spellen of bij het transcoderen van video's. Daarom is de energiebehoefte in de onbelaste toestand de belangrijkste karakteristieke grootheid. Dat weten de processorfabrikanten ook, dus rusten ze in toenemende mate ook desktop-processors uit met de stroombesparingsfuncties van notebookchips. AMD verlaagt met de Cool'n'Quiet-techniek de kloksnelheid en voedingsspanning van de Athlon 64 bij geringe belasting. Wanneer het besturingssysteem de halt-instructie aanroept, bijvoorbeeld bij een inactieve Windows-desktop (idle-modus), schakelt de processor de frequentie een tandje omlaag en

kan de transformator vragen om een met 0,2 naar 1,3 volt verlaagde voedingsspanning, waardoor de lekstroom met een derde afneemt. Volgens onze metingen met Fujitsu Siemens' moederbord D1607 en een 430 watt voeding van Enermax loopt het stroomverbruik hiermee in de idle-modus terug van plusminus 90 naar 75 watt, en dat is toch nog altijd zo'n 17 procent.

Intel belooft iets vergelijkbaars met de Dynamic Voltage Identification (Dynamic VID) van de Prescott – mits de voeding voldoet aan Intels richtlijn VRM 10.0 [1]. Maar onze Prescott-modellen (CPUID 0F33, waarschijnlijk C0-stepping) vraten onder volledige belasting volop stroom. Vergeleken met een 3,2-GHz-Northwood en gemeten met Enermax-voeding en het door Intel beschikbaar gestelde moederbord D875PBZ schoot het stroomverbruik in onbelaste toestand met 40 procent omhoog van 85 naar 119 watt. Onder volledige belasting kwamen we uit op 193 in plaats van 153 watt (26 procent meer). Bij de door Hewlett-Packard ter beschikking gestelde test-pc waren de verhoudingen ongeveer hetzelfde, hoewel die alles bij elkaar iets zuiniger omging met de stroom.

Ook de AMD64-processors

gaan niet bijzonder zuinig om met stroom en zelfs de vroeger zo genoegzame Apple-systemen trekken bij concurrerende klokfrequenties inmiddels ook onder volledige belasting meer dan 160 watt (Power Mac G5 Dual). Maar omdat de Prescott-kern praktisch dezelfde rekencapaciteit biedt als de Northwood, die ook nogal wat stroom vreet, valt het zinloze extra verbruik eigenlijk alleen maar als ecologische catastrofe te bestempelen. En de lawaaniveaus van goedkope computers zullen daarvoor nog verder omhoog gaan.

Intel is blijklaar op de hoogte van dit probleem bij zijn Prescotts. Aanvullende maatregelen moeten de koelingsbehoefte van het hele systeem verlagen. De nieuwste richtlijnen voor pc-voedingen [2] adviseren nu een rendementsfactor onder volledige belasting van minstens 70 procent, in oudere revisies van deze voorschriften was slechts 68 procent voorzien. Maar omdat vooral pc-doe-het-zelfers vaak te grote voedingen inbouwen, zijn zelfs deze matige efficiëntiewaardes praktisch irrelevant. Officieel verlangen de genoemde specificaties onder een doorsnee (50 %) en een zwakke belasting (20 %) slechts 60 respectievelijk 50 procent rendement. Wie een actueel single-processor-moederbord op een voeding van

400 watt laat werken, 'verstookt' dus onvermijdelijk tientallen watts aan vermogen zonder er iets voor terug te krijgen. De producenten letten ook bij goedkope consumenten-pc's meestal niet op de efficiënte afstemming van moederbord en voeding; alleen de professionele pc-series van de grote merken en enkele apparaten van kleinere aanbieders worden volgens geoptimaliseerde stroomvoorzieningsconcepten geconstrueerd.

Om de energie-efficiëntie van verschillende processors te kunnen rangschikken, hebben we een aantal quotiënten uit de benchmark-data en het gemeten stroomverbruik onder volledige belasting berekend. Anders dan bij eerdere metingen in ons lab werd met echte elektrische vermogenswaardes inclusief verliezen rekening gehouden en dus niet alleen met theoretische specsheets-waardes. Een Opteron 244 of een 3,0 GHz Pentium 4 haalden destijds tussen de 13 en 15 CPU2000-punten per watt gespecificeerd TDP-vermogen. Volgens onze nieuwe, realistische meting zijn het ondanks verbeterde compilers zelfs bij de kampioenen in deze discipline, de Athlon 64 FX-51, in de praktijk slechts 9,9 tot 10,3 punten. Daarop volgt de Athlon 64 3400+, maar ook de

Extreme-uitvoering van de Pentium 4 ligt dichtbij. De Pentium 4 3,20E GHz (Prescott) haalt slechts zeven SPEC-int2000-punten en SPEC-fp2000-punten per watt, diens voorganger scoorde duidelijk beter. Ter vergelijking: een actuele VIA C3 (Nehemiah) haalt op een mini-ITX-moederbord met een standaard-ATX-voeding slechts ongeveer drie floating point en vier fixed point punten uit een watt elektrisch vermogen. Dit geldt echter alleen voor de situatie onder volledige belasting; in de typische desktop-modus werkt een C3-systeem dat minder dan 50 watt uit de voeding trekt vanzelfsprekend een stuk zuiniger dan een Athlon 64 of Pentium 4.

Vergelijkingen bij het renderen van virtuele 3D-werelden met POV-Ray 3.5 onder SuSE Linux leveren een andere vermogensquotiënt. Hier ligt de Athlon 64 qua snelheid ver voorop, mits hij 64-bit-code mag verwerken. Ongeveer 3,8 wattuur (Wh) energie zijn voor een AMD64-pc voldoende om het beeld *Optics.pov* bestaande uit 320 x 200 pixels zonder anti-aliasing te berekenen. De Prescott heeft duidelijk meer dan de dubbele hoeveelheid energie nodig en is bovendien langzamer dan zijn voorganger. De L3-cache van de Pentium 4 Extreme Edition levert bij deze benchmark overigens helemaal niets op.

Later overstappen

Wie van Intels Prescott-kern een sprong vooruit in prestaties verwacht, komt dus bedrogen uit. De verandering binnenin de Pentium 4 is, afgezien van de energiebehoefte, weinig spectaculair. Het grootste voordeel is op dit moment misschien wel de prijsval. Er is voor privé-gebruikers in feite geen reden om een Prescott aan te schaffen. Ons inziens maakt het extreme energiever-

Applicatie-benchmarks onder Linux en Windows XP Professional

Processor	Mainboard	Chipset	Linux Kernel ¹ make [1 000 000/s] beter ➤	BAPCo SYSmark2004 SYSmark beter ➤	DivX-encoding ² [fps] beter ➤	Cinebench 2003 Rendering beter ➤
Intel Pentium 4 Extreme Edition 3,40 GHz	Intel D875PBZ	Intel i875P	10514	198	43	408
Intel Pentium 4 Extreme Edition 3,20 GHz	Intel D875PBZ	Intel i875P	9927	189	41	383
Intel Pentium 4 3,20E GHz	Intel D875PBZ	Intel i875P	8598	185	39	336
Intel Pentium 4 3,20 GHz	Intel D875PBZ	Intel i875P	8454	182	40	382
AMD Athlon 64 FX-51	Asus SK8V	VIA K8T800	9396	182	39	310
AMD Athlon 64 3400+	FSC D1607	VIA K8T800	9308	177	37	309
AMD Athlon 64 3200+	FSC D1607	VIA K8T800	8455	165	35	280
AMD Athlon XP 3200+, Model 10	FSC D1607	VIA K8T800	7477	155	34	279

Alle metingen uitgevoerd met 512 MB geheugen (PC3200-3033, bij Athlon 64 FX PC3200R, ECC uitgeschakeld), harde schijf Maxtor DiamondMax Plus 9 (6Y080P0), MSI grafische kaart met Nvidia-chip, driver ForceWare 53.03, Windows XP Professional SP1, DirectX 9.0b
¹Fedora Core 1, kernel 2.4.23, GCC 3.2.3, DMA-modus van de harde schijf ingeschakeld, opgave van de reciproque waarde van de compilatietijd in 1.000.000s⁻¹
²LabDV DVDx 2.2, DivX 5.1

3D-graphics benchmarks onder Windows XP Professional

Processor	SPEC ViewPerf 7.1 drv-09 beter ➤	Unreal Tournament 2003 Antalus botmatch, [fps] beter ➤	Aquamark [fps] beter ➤	3DMark 2003 beter ➤	3DMark 2001SE beter ➤	Quake 3 High Details/Geo., [fps] beter ➤
Intel Pentium 4 Extreme Edition 3,40 GHz	65	84	120	6757	19299	339
Intel Pentium 4 Extreme Edition 3,20 GHz	64	80	115	6698	18794	332
Intel Pentium 4 3,20E GHz	69	71	108	6651	17188	308
Intel Pentium 4 3,20 GHz	64	72	109	6559	17067	307
AMD Athlon 64 FX-51	72	90	121	6309	19405	308
AMD Athlon 64 3400+	62	91	118	6266	19458	308
AMD Athlon 64 3200+	62	84	111	6189	18524	295
AMD Athlon XP 3200+, Model 10	64	74	105	6061	16661	278

Alle metingen uitgevoerd met 512 MB geheugen (PC3200-3033, bij Athlon 64 FX PC3200R, ECC uit), harde schijf Maxtor DiamondMax Plus 9 (6Y080P0), grafische kaart MSI FX5950U-VTD256 (MS-8946) met Nvidia GeForce FX5950, driver ForceWare 53.03, resolutie telkens 1024 x 768 x 32 (SPEC ViewPerf: 1280x1024), Windows XP Professional SP1, DirectX 9.0b

bruik van deze cpu-versie de Northwood een stuk aantrekkelijker. Wie als zakelijke klant zijn pc over een langere periode dan drie jaar wil afschrijven, zal vanwege SSE3 misschien wat meer energie-reserves voor de toekomst willen incalculeren. Maar wie garandeert dat Microsofts Longhorn-Windows in 2005 optimaal zal samenwerken met de huidige hardware? Het upgraden van de huidige boards zou dan wel eens duur kunnen uitvallen of onmogelijk zijn, want tegen die tijd zullen AGP-kaarten en PC3200-geheugenmodules waarschijnlijk net zo uit de tijd zijn als socket-478-processors. En tegenwoordig kost bijvoorbeeld PC133-SDRAM aanzienlijk meer dan PC3200-geheugen van dezelfde capaciteit. Dezelfde overwegingen zullen vanzelfsprekend ook voor AMD64-systemen gemaakt moeten worden.

Binnenkort zullen er op het Intel-platform nog meer verande-

ringen worden doorgevoerd, aangezien de chipsets van de i865-serie en de i875P waarschijnlijk nog voor de zomer door Grantsdale en Alderwood afgelost zullen worden. Die zullen op moederborden met een pinloze processorsocket voor LGA-775-behuizingen terecht komen. Het hogere aantal contacten van de Land-Grid-Array-socket belooft vooral een betere stroomvoorziening, Intel noemt ook voordelen op mechanisch gebied en voor de afscherming van hoogfrequente signalen.

Belangrijker zijn echter enkele andere nieuwtjes bij de komende generatie chipsets. Zo maakt de Accelerated Graphics Port (AGP) plaats voor een PCI-Express-slot met 16 koperverbindingen. PCI-Express wordt de nieuwe standaard voor grafische kaarten en biedt ongeveer de dubbele snelheid van AGP-8X. Het kan nog heel spannend worden om te zien welke PCI-X grafische kaarten bij

de marktintroductie in voldoende aantallen beschikbaar zullen zijn.

Ook DDR2-geheugenchips die op PC2-3200- en PC2-4300-DIMM's met 240 pinnen zitten, moeten meer geheugenkracht leveren. En ook voor de Southbridges staan er belangrijke veranderingen op het programma: meer Serial-ATA-ports, meerdere PCI-Express-1X-aansluitingen als aanvulling op de klassieke 32 bit 33 MHz PCI-bus en de onder de naam Azalia ontwikkelde High-Definition-Audio-standaard HDA met maximaal acht kanalen en een uniform codec-drivermodel. En tot slot wil Intel al eind dit jaar ook de Prescott weer onder handen nemen: dan moet namelijk de eveneens in 90-nm-techniek vervaardigde Tejas-kern zijn debuut maken.

De door fabrikanten zo vaak beloofde 'toekomstbestendigheid' van hun producten blijkt door de snelle ontwikkelingen op de pc-markt steeds weer een illu-

sie. De Prescott-kern is een tussenstap in de Pentium-4-evolutie – niets meer en niets minder. Wie een optimale aankoopbeslissing wil maken, kan de verlokende praatjes uit de marketingafdelingen van de processorfirma's maar beter wantrouwen en naar de verhouding tussen systeemprijs en rekencapaciteit in actuele applicaties kijken. Afwachten is altijd de moeite waard, want de mogelijkheden van de hardware nemen zoals bekend nog steeds toe. Maar de eisen van de gebruikers natuurlijk ook ...

Literatuur

[1] VRM 10.0 Design Guide:
<http://developer.intel.com/design/pentium4/guides/>

[2] Industriestandaards voor pc-behuizingen en voedingen:
www.formfactors.org

[3] Georg Schnurer, Stijlvolle pc's

SPEC CPU2000 onder Windows XP Professional, POV-Ray onder Linux, capaciteit/verbruik

Processor	Fixed-point int_base2000 beter >	Floating point fp_base2000 beter >	Reken capaciteit/energieverbruik int_base2000/Watt beter >	fp_base2000/Watt beter >	POV Ray 3.5 optics.pov [s] beter <	Energieverbruik [Wh] beter <	Idle-modus zie tekst beter <	Volledige belast. zie tekst beter <
Intel Pentium 4 Extreme Edition 3,40 GHz	1626	1489	9,8	9,0	132	5,7	91	166
Intel Pentium 4 Extreme Edition 3,20 GHz	1544	1438	9,5	8,9	141	5,9	90	162
Intel Pentium 4 3,20E GHz	1329	1349	6,9	7,0	174	8,9	119	193
Intel Pentium 4 3,20 GHz	1254	1207	8,2	7,9	142	5,6	85	153
AMD Athlon 64 FX-51	1422	1369	10,3	9,9	99	3,8	93	138
AMD Athlon 64 3400+	1390	1218	10,3	9,0	98	3,6	75	135
AMD Athlon 64 3200+	1275	1146	9,9	8,9	107	3,7	74	129
AMD Athlon XP 3200+, Model 10	1040	909	7,4	6,5	163	6,0	77	140

Geheugenuitruiming net als bij de andere metingen, Intel-compiler V 8.0 voor C/C++ en Fortran;

elektrische stroomopname aan de ingang gemeten (dus inclusief converter- en voedingsverliezen, grafische kaart, RAM, harddisk, dvd-romdrive, toetsenbord, muis, zonder monitor)

PC-processors: productaanduidingen en prijzen, selectie

Processor	Kern	Interface	Multiplicator	TDP ¹	L1-cache (Gegevens/instructies)	L2-cache	L3-cache	Listprijs ²	Oude prijs ³
Intel Pentium 4 Extreme Edition 3,40 GHz	Gallatin	FSB800 (200 MHz)	17	g.o.	8 KByte/12 K µOps	512 KByte	2048 KByte	999 US-\$	–
Intel Pentium 4 Extreme Edition 3,20 GHz	Gallatin	FSB800 (200 MHz)	16	92 W	8 KByte/12 K µOps	512 KByte	2048 KByte	925 US-\$	925 US-\$
Intel Pentium 4 3,40E GHz	Prescott	FSB800 (200 MHz)	17	103 W	16 KByte/12 K µOps	1024 KByte	–	417 US-\$	–
Intel Pentium 4 3,20E GHz	Prescott	FSB800 (200 MHz)	16	g.o.	16 KByte/12 K µOps	1024 KByte	–	278 US-\$	–
Intel Pentium 4 3,0E GHz	Prescott	FSB800 (200 MHz)	15	g.o.	16 KByte/12 K µOps	1024 KByte	–	218 US-\$	–
Intel Pentium 4 2,80E GHz	Prescott	FSB800 (200 MHz)	14	g.o.	16 KByte/12 K µOps	1024 KByte	–	178 US-\$	–
Intel Pentium 4 2,80A GHz (zonder HT)	Prescott	FSB800 (200 MHz)	14	g.o.	16 KByte/12 K µOps	1024 KByte	–	163 US-\$	–
Intel Pentium 4 3,40 GHz	Northwood	FSB800 (200 MHz)	17	g.o.	8 KByte/12 K µOps	512 KByte	–	417 US-\$	–
Intel Pentium 4 3,20 GHz	Northwood	FSB800 (200 MHz)	16	82 W	8 KByte/12 K µOps	512 KByte	–	278 US-\$	417 US-\$
Intel Pentium 4 3,00 GHz	Northwood	FSB800 (200 MHz)	15	82 W	8 KByte/12 K µOps	512 KByte	–	218 US-\$	278 US-\$
Intel Pentium 4 2,80C GHz	Northwood	FSB800 (200 MHz)	14	70 W	8 KByte/12 K µOps	512 KByte	–	178 US-\$	218 US-\$
Intel Pentium 4 3,06 GHz	Northwood	FSB533 (133 MHz)	23	82 W	8 KByte/12 K µOps	512 KByte	–	218 US-\$	262 US-\$
Intel Pentium 4 2,80 GHz (zonder HT)	Northwood	FSB533 (133 MHz)	14	68 W	8 KByte/12 K µOps	512 KByte	–	163 US-\$	193 US-\$
AMD Athlon 64 FX-51 (2,2 GHz)	SledgeHammer	HyperTransport/2xPC3200	11 ⁴	89 W	64 KByte/64KByte	1024 KByte	–	733 US-\$ ⁵	733 US-\$
AMD Athlon 64 3400+ (2,2 GHz)	ClawHammer	HyperTransport/1xPC3200	10 ⁶	89 W	64 KByte/64KByte	1024 KByte	–	417 US-\$ ⁵	417 US-\$
AMD Athlon 64 3200+ (2,0 GHz)	ClawHammer	HyperTransport/1xPC3200	10 ⁶	89 W	64 KByte/64KByte	1024 KByte	–	278 US-\$ ⁵	278 US-\$
AMD Athlon 64 3000+ (2,0 GHz)	ClawHammer	HyperTransport/1xPC3200	10 ⁶	89 W	64 KByte/64KByte	512 KByte	–	218 US-\$ ⁵	218 US-\$
AMD Athlon XP 3200+, Model 10 (2,2 GHz)	Barton	FSB400 (200 MHz)	11	60 W	64 KByte/64KByte	512 KByte	–	213 US-\$ ⁵	213 US-\$
AMD Athlon XP 3000+, Model 10 (2,1 GHz)	Barton	FSB400 (200 MHz)	10,5	54 W	64 KByte/64KByte	512 KByte	–	– ⁵	203 US-\$
AMD Athlon XP 3000+, Model 10 (2,167 GHz)	Barton	FSB333 (166 MHz)	13	58 W	64 KByte/64KByte	512 KByte	–	163 US-\$ ⁵	203 US-\$
AMD Athlon XP 2800+, Model 10 (2,083 GHz)	Barton	FSB333 (166 MHz)	12,5	54 W	64 KByte/64KByte	512 KByte	–	117 US-\$ ⁵	140 US-\$

¹ maximale stroomopname bij volledige belasting met x86-software

² prijsopgaven in US-dollar gelden voor OEM-klanten en bestellingen van 1000 stuks, de detailhandelsprijzen voor deze producten in euro liggen op het moment meestal dicht bij de US-dollar-waardes. 'Boxed'-CPU's in originele verpakking (inclusief koeler en met uitgebreide garantie) kunnen veel duurder zijn.

³ stand 29-1-03

⁴ gerelateerd aan de 200-MHz-referentie

⁵ Prijswijzigingen vanaf 16-2-04

Jo Bager

Digitaal archief

E-mails archiveren met Outlook, Outlook Express, Mozilla en Netscape

Met enkele handelingen kun je je oude e-mailtjes blijvend archiveren. Dat ontlast de e-mailsoftware en maakt het tegelijkertijd mogelijk om je oude berichten weer makkelijk op te zoeken.

E-mail heeft het briefverkeer volledig op zijn kop gezet, zowel wat snelheid als wat omvang betreft: in de tijd die je nodig hebt om een papieren brief te printen en in een envelop te doen, beantwoord je via de elektronische weg met gemak een half dozijn e-mails (vooropgesteld dat je snel kunt typen). De op deze wijze gegenereerde gegevensmassa's remmen na verloop van tijd echter ook het krachtigste e-mailprogramma af. In plaats van de correspondentie gewoon te wissen, is het vaak handiger om die voor de toekomst te bewaren.

De hier beschreven oplossing slaat alle ontvangen en verzonden e-mails op. De gebruiker respectievelijk het e-mailprogramma exporteert ze van tijd tot tijd naar een archief. De gebruiker slaat het archiefbestand (de archiefbestanden) in het netwerk op en/of brandt ze op cd-rom of dvd. Dit artikel beschrijft in detail de archiveringsprocedure voor de drie meest gebruikte e-mailprogramma's Outlook, Outlook Express en Mozilla/Netscape. De afzonderlijke stappen zijn echter ook toe te passen op andere programma's.

Alles opslaan

Gewoon alle e-mails opslaan, is voor zakelijk gebruik misschien niet altijd de beste oplossing. De Belastingdienst bijvoorbeeld stelt bepaalde eisen aan backups en aan het eventueel converteren naar andere formaten. In principe verlangt de wet in deze [1], dat documenten die voor de boekhouding van belang zijn, in

de vorm waarin ze ontvangen zijn (dus op papier of digitaal) bewaard worden. Daaronder kunnen ook e-mails vallen met bestellingen of facturen, inclusief hun digitale handtekeningen [2]. Wat en hoe er voor de bedrijfsadministratie gebackupt moet worden, kun je daarom beter even afstemmen met de Belastingdienst [3].

Ter voorbereiding voor het archiveren van je e-mails moet je een speciale map aanmaken, die een kopie van binnenkomende e-mails ter archivering opneemt. De gebruiker moet die map lokaal op zijn pc hebben, dus bijvoorbeeld niet op een IMAP-server. Als de gebruiker deze map bij het dagelijks gebruik ongemoeid laat, loopt hij ook niet het risico, dat hij vóór de archivering per ongeluk afzonderlijke e-mails wist.

Een zogenaamde regel zorgt ervoor, dat de e-mail-client alle binnenkomende e-mails naar de betreffende map kopieert. Terwijl Outlook Express voor dit doel berichtregels met de uni-

versele voorwaarde "Voor alle berichten" kan uitvoeren, biedt de Postvak IN-assistent van Outlook (menu "Extra") zo'n voorwaarde niet aan. Hier kun je voor "Berichten controleren als deze aankomen" als voorwaarde instellen: "met een grootte in een specifiek bereik" en daar achter dan "Maximaal 999999 kilobyte" invullen, wat hetzelfde resultaat oplevert.

Bij Mozilla en Netscape heten de regels filters. De Mozilla- en Netscape-mail-clients kunnen als filteractie e-mails verschuiven, maar ze kunnen ze niet kopiëren. Daarom moet de gebruiker van deze programma's er zelf op letten, dat hij geen e-mails wist, maar alle afgehandelde e-mails naar de archiefmap verschuift.

Je hoeft bij geen enkel e-mailprogramma handmatig in te grijpen om de uitgaande e-mails op te slaan; de programma's gebruiken voor dit doel al een speciale map, waarin ze een kopie van alle verzonden berichten vasthouden. Bij Outlook heet die map net als bij Outlook Express "Verzon-

den items", bij Mozilla/Netscape "Sent".

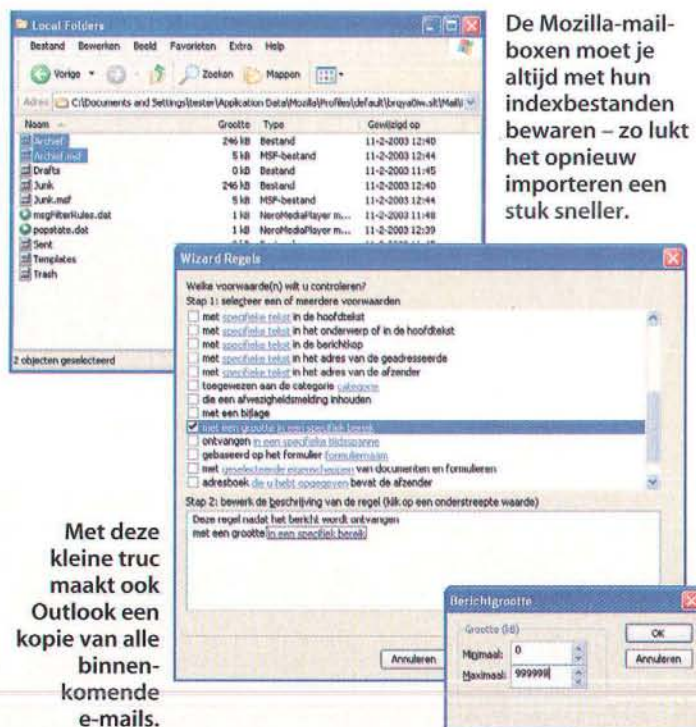
Outlook

Outlook biedt met zijn auto-archivering al een beveiligingsmechanisme aan. Via het menu Extra/Opties en het tabblad 'Overige' kom je in het dialoogvenster 'AutoArchivering'. Hier kun je de auto-archivering aanzetten, die conform de voorinstelling niet is ingeschakeld. Hier kan ook het archiefbestand worden vastgelegd. Outlook gebruikt voor zijn archiefbestand, dat default de naam 'archive.pst' heeft, hetzelfde formaat als voor zijn werkbestand. Een vinkje voor 'Oude items verwijderen of archiveren' zorgt ervoor, dat Outlook zoals gewenst de gearchiveerde berichten uit de mailmappen wist.

Met het activeren van de automatische archivering richt Outlook deze in voor verschillende Outlook-mappen, te weten 'Agenda', 'Taken', 'Logboek', 'Verzonden items' en 'Verwijderde items'. Terwijl het archiveren van de verzonden items gewenst is, moet je de AutoArchivering voor de andere items uitschakelen, als je er buiten kunt. Anders loop je het risico dat het archiefbestand te snel te groot wordt. De AutoArchivering kan in de mappenlijst via het contextmenu voor alle Outlook-objecten in- of uitgeschakeld worden (tabblad 'AutoArchivering' van de 'Eigenschappen').

In de mappenlijst moet ook de archivering voor de archiefmap worden ingeschakeld. Hierbij kan de gebruiker ook vastleggen na welke periode Outlook de e-mails naar het archief moet verschuiven. Voor de door ons gepresenteerde oplossing, waarbij de map alleen voor archiveringsdoeleinden werd gemaakt, kun je hier een dag instellen.

Bij Outlook tot versie 2002 moet je er ook op letten dat het archiefbestand niet groter wordt dan 2 GB. Anders kan het programma het archiefbestand niet meer openen. Als het bestand te



Met deze kleine truc maakt ook Outlook een kopie van alle binnenkomende e-mails.

groot wordt, hoef je het alleen maar te hernoemen of naar een andere directory te verplaatsen. Outlook maakt bij de volgende archiveringsactie automatisch een nieuw archiefbestand aan.

Bij Outlook 2003 bestaat dit probleem niet meer. Als je de gearcheerde e-mails wilt benaderen, moet je ze niet importeren. Dat zou tot gevolg hebben dat Outlook ze opnieuw archiveert. In plaats daarvan moet je het archiefbestand openen via "Bestand\Openen".

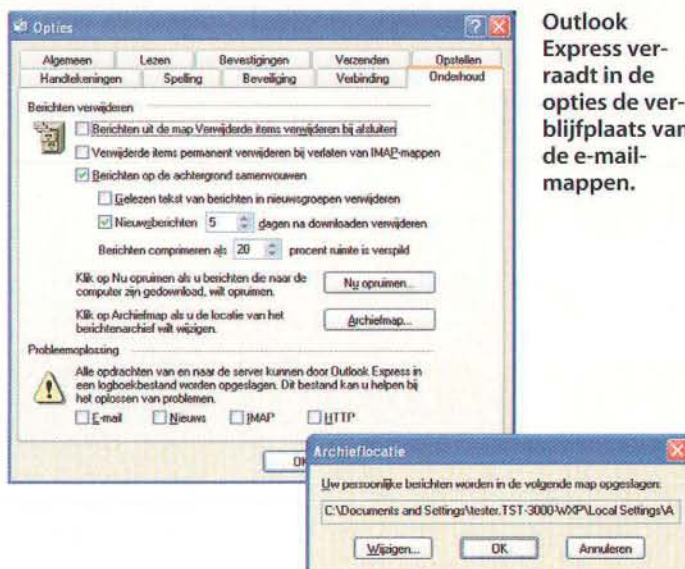
Mozilla en co.

De Netscape-browsersuite is gebaseerd op Mozilla. Alles wat hier over Mozilla wordt verteld, geldt dus ook voor Netscape. Mozilla slaat zijn e-mails binnen de zogenaamde profielen op, die het default opslaat in de directory '%USERPROFILE%\Applicatiegegevens\Mozilla\Profiles\''. De waarde voor %USERPROFILE% kan in de DOS-box worden achterhaald met het commando 'echo %USERPROFILE%'.

In de Mozilla-directory staat per profiel een submap met de profielnaam, waarin Mozilla een andere map met een willekeurige naam inbedt (wat het virus- en andere schadelijke programma's een stuk moeilijker moet maken). In de subdirectory van die map 'Mail\Local Folders' slaat het programma de lokale mailboxen op, wat bijvoorbeeld onder Windows XP het volgende volledige pad oplevert:

```
C:\Documents and Settings\tester\
Application Data\
Mozilla\Profiles\default\brqy0iw.slt\
Mail\Local Folders
```

Mozilla slaat e-mails op in het Unix-mailbox-formaat. Als bestandsnaam gebruikt het de in het programma weergegeven naam van de mailbox zonder bestandsuitgang. Bovendien maakt het een indexbestand aan met dezelfde naam en de uitgang '.msf'. Als de archief-mailbox dus 'Archief' heet, moet je – vanzelfsprekend bij een uitgeschakeld Mozilla – de bestanden archief en archief.msf naar de backup wegschrijven. Aansluitend kun je in Mozilla de opgeslagen berichten wissen. Om een e-mail-archief te openen, zet je het wanneer Mozilla niet aanstaat terug naar de profieldirectory, onder een andere



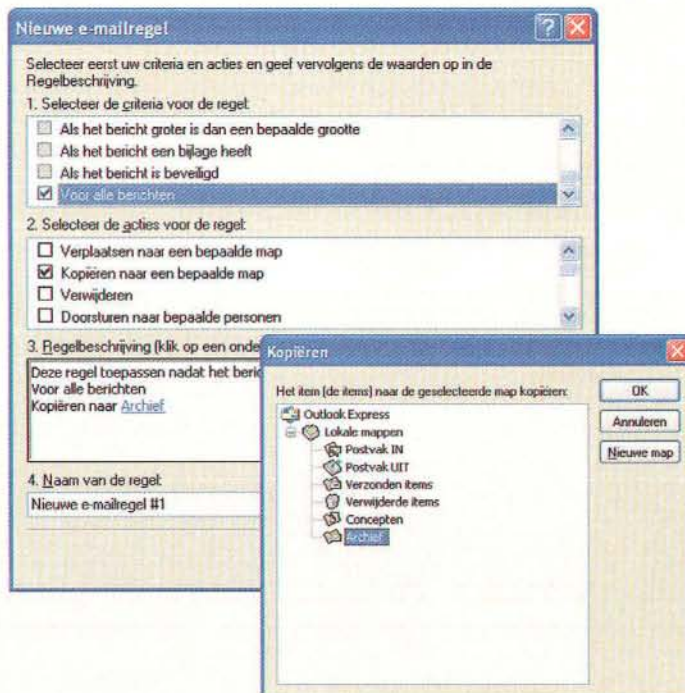
Outlook Express ver-
raadt in de
opties de ver-
blijfplaats van
de e-mail-
mappen.

naam dan het al gebruikte 'archief' – et voilà: Mozilla geeft de gearcheerde mailbox weer, zij het soms met zijn oorspronkelijke naam. Je kunt het programma Mozilla Backup downloaden van <http://backup.jasnapaka.com/>, hiermee kun je de instellingen van Mozilla en je e-mail back-uppen.

Outlook Express

De archivering vanuit Outlook Express verloopt vergelijkbaar

met die in Mozilla. De opslagplaats van de mailboxen kan in het Microsoft-programma worden opgevraagd via de button 'Archiefmap', deze is te vinden in het menu 'Extra/Opties' op het tabblad 'Onderhoud'. Outlook Express slaat mailboxen met de in het programma weergegeven naam op met de bestandsextensie 'dbx'; een apart indexbestand gebruikt het programma niet. Je moet net als bij Mozilla wanneer Outlook Express uitgeschakeld is het



Een zogenaamde regel zorgt ervoor, dat de e-mail-client alle binnenkomende e-mails naar de betreffende map kopieert. Outlook Express kan voor dit doel berichtregels met de universele voorwaarde "Voor alle berichten" uitvoeren.

gewenste mailbox-bestand archiveren en vervolgens na het opnieuw starten de betreffende mails in het programma wissen.

Outlook Express herkent mailboxen niet zelfstandig, zoals Mozilla, als je ze gewoon in de desbetreffende directory zet. In plaats daarvan helpt de volgende kleine truc: maak in het programma een extra mailbox aan, sluit Outlook Express af en vervang de nieuwe mailbox door de gearcheerde mailbox – daarna kun je hem weer inzien.

Opslag met beleid

Om het overzicht over de archieven die je in de loop der tijd zult verzamelen te bewaren, kun je ze het beste duidelijke namen geven, zoals 'IngekomenWeek 13-22-2003' of iets vergelijkbaars. Om te zorgen dat de gegevens op de archief-cd's of -dvd's intact blijven, moeten ze op een donkere plek worden opgeslagen, waar ze niet worden blootgesteld aan extreme temperaturen.

De hier voorgestelde oplossing om alles in eens op te slaan, is niet bruikbaar als je vaak afzonderlijke e-mails uit de archieven moet wissen, vooral als je niet meer precies weet, wanneer je de e-mails hebt verstuurd of gekregen – hoe meer archiefbestanden er in de loop der tijd bijkomen, des te omslachtiger het is om ze allemaal te doorzoeken. In zo'n geval kan het efficiënter zijn om meerdere aparte archieven te maken, bijvoorbeeld voor de correspondentie met afzonderlijke klanten.

Literatuur

- [1] De basis van de bewaarplicht is gelegen in artikel 2:10 van het BW. De Algemene Wet Rijksbelasting (AWR) specificeert deze eisen in artikel 52 lid 6.
- [2] Wetsvoorstel Elektronische Handtekeningen van 18 mei 2001: Michiel Heffels, Recht, c't 2001/09 p.8 en de Europese richtlijn in deze op: http://europa.eu.int/eur-lex/nl/lif/dat/1999/nl_399L0093.html
- [3] Belastingdienst en bewaarplicht: www.belastingdienst.nl/zakelijk/administratie/5a57d4d.htm
- [4] E-mail-archiverings-tools voor Outlook: www.slipstick.com/addins/housekeeping.htm

Wil je nog meer geheugen?



**Deze USB geheugen stick
van Canyon heeft:**

- ✓ Eye-catching design
- ✓ USB 2.0/1.1 support
- ✓ True Plug&Play and
Hot Swap function
- ✓ Powered directly
via USB port

128 MB

winkelwaarde €50,-

***(En iedere maand het slimste
computerblad
inclusief gratis software cd?)***

Neem dan nu een abonnement op

ct magazine voor
computer
techniek

Bon weg? Geen nood.

Fax je aanvraag naar +31(0)24 - 372 36 30

Je kunt natuurlijk ook het formulier op het web invullen:

[Http://www.ct-magazine.nl](http://www.ct-magazine.nl)

Neem nu een abonnement op c't en ontvang c't een jaar lang (10 nummers) inclusief de software CD voor maar € 69,- bij je thuis. Bovendien krijg je, als je nu een abonnement neemt, een 128 MB USB geheugen stick van Canyon thuisgestuurd!**

De stick wordt toegezonden zodra de betaling bij ons binnen is.*

Deze actie is geldig tot 30 april 2004.



* Zonder wederopzegging wordt mijn abonnement automatisch met een jaar verlengd (€ 51,-)

** Afbeelding is niet op ware grootte/kleur kan afwijken.



Moritz Sauer

Virtuele publicisten

Drie weblog-hosters bekeken

Weblogs, of kort blogs, zijn heel persoonlijke internetmagazines: in chronologisch gerangschikte, vaak korte artikelen – de nieuwste bijdragen bovenaan – deelt de blogger ideeën, interessante zaken die hij op het web gevonden heeft en nieuws met de rest van het internet. Dankzij de intuïtieve redactiesystemen bij blog-hosters kan hij zich hierbij helemaal op de inhoud concentreren.

Dat het bloggen op het moment zo populair is, is mede te danken aan de weblog-hosters. Met hun online redactiesystemen bieden ze iedereen de mogelijkheid om zonder programmeerkennis comfortabel via de browser een blog te onderhouden – tegen een kleine vergoeding of gefinancierd door reclamebanners. Het afgelopen jaar zijn er naast blogger.com nog een reeks andere weblog-hosters bijgekomen. Naast de pionier neemt dit artikel 20six en Typepad onder de loep.

Elke surfer een zender

Weblogs zijn er in oneindig veel variaties, van becommentarieerde linkverzamelingen, persoonlijke online dagboeken, journalistieke webpagina's tot en met zogenaamde fotoblogs, waarop (hobby-)fotografen hun foto's presenteren.

Wie van plan is om zelf een weblog te beginnen, wordt met verschillende nieuwe begrippen geconfronteerd, zoals blogroll, permalink, trackback, MoBlogging, blog(o)sphere, weblog-

ping of RSS. Niet elk begrip staat voor echt iets nieuws; bloggerslang is veeleer een manier om uitdrukking te geven aan de eigen cultuur van de weblog-community (blogsphere of blogosphere).

Een blogroll betekent bijvoorbeeld niets anders dan een linkverzameling naar weblogs met doorgaans soortgelijke onderwerpen of naar eigen favorieten. MoBlogging staat voor mobiele weblogging. Wat dat precies betekent – e-mailtoegang of bloggen per SMS – verschilt per

dienst. Een permalink verwijst naar een artikel, ook als dat van de startpagina van de blog naar het archief of daar naar een andere categorie geschoven zou worden. De "permanente verwijzing" zorgt ervoor, dat de blog ook bij een externe link altijd het gewenste artikel weergeeft, waar dat ook mag staan.

Bij RSS gaat het om een XML-gegevensformaat dat het mogelijk maakt om in gestandaardiseerde vorm links naar artikelen beschikbaar te stellen. Het RSS-bestand omvat informatie over de actuele bijdragen van de weblog. Het bevat op z'n minst

de titels en links naar de bijbehorende artikelen in de blog, maar desgewenst ook het begin van de tekst of zelfs de complete bijdragen. Het is bij weblog-systemen inmiddels gebruikelijk, om een RSS-bestand, ook wel 'feed' genoemd, aan te bieden.

Mensen die vaak weblogs lezen kunnen zich met speciale programma's of diensten, de zogenaamde 'nieuws-aggregators', op de RSS-feeds van hun favoriete weblogs abonneren en zijn op die manier altijd op de hoogte van nieuwe artikelen. Een aantal weblog-systemen bouwen een RSS-ticker direct in een weblog in.

Wie leest mij?

Behalve de RSS-feeds heeft de blogger-scene nog een andere methode bedacht waarmee weblog-beheerders surfers kunnen attenderen op nieuwe artikelen. Veel weblog-systemen kunnen ping-signalen naar catalogi als weblogs.com, technorati.com of blo.gs sturen, wanneer er een nieuw artikel is gepubliceerd. De catalogi maken dan onderlinge links naar de bronnen van de pings. Op die manier worden dagelijks duizenden links gegenereerd.

Trackback gaat nog een stap verder. Weblog-systemen die geschikt zijn voor trackback kunnen – wederom per ping – signaleren wanneer er in een weblog een link naar een artikel uit een andere weblog staat. Op die manier krijgt de blogger een overzicht, wie er in zijn artikelen geïnteresseerd is en kan daar op zijn beurt op reageren. Op die manier ontstaan er zelfs 'gesprekken' tussen weblogs.

Om ervoor te zorgen dat bloggers op hun zwerftochten door het WWW nog sneller inhoud in hun weblog kunnen schrijven, bieden weblog-hosters ze een boekmarklet aan waarmee ze artikelen kunnen opnemen (posting). Hiervoor stelt de service een link ter beschikking, die de blog-gebruiker in de favorietenlijst van zijn browser zet. Als hij een interessante pagina bezoekt, klikt hij gewoon op de boekmarklet en er gaat een venster open voor de invoer van een nieuw artikel. Hij kan dan content en citaten direct naar het venster kopiëren, opslaan en direct naar de eigen blog sturen. De software genereert vervolgens automatisch een nieuwe entry en publiceert deze op de weblog-pagina.

De zogenaamde Blogger.com-API biedt een andere makkelijke manier om artikelen te publiceren. Het is bedoeld om artikelen van desktop-applicaties als w.bloggar of de Mozilla-plugin MozBlog in ontvangst te nemen. Deze API die ook wel XML-RPC-interface wordt genoemd, wordt inmiddels ook door veel andere weblog-hosters aangeboden.

Terwijl de kalender de berichten chronologisch sorteert en de zoekfunctie de teksten doorspit, geven categorieën de bezoekers een derde, thematische toegang tot de berichten. Een commentaarfunctie, waarmee bezoekers hun eigen duit in het zakje kunnen doen, zou inmiddels bij elke blog standaard moeten zijn. De blogger kan met behulp van enquêtes contact opnemen met zijn publiek.

Naast de functies hebben we ook de beschikbaarheid van de diensten gedurende een periode van een week bekeken. Maar door de verscheidenheid aan de functies is het niet mogelijk om uniforme criteria voor een performance-benchmark te

definiëren. Daarom hebben we de performanceproblemen gewoon genoteerd, als ze zich tijdens de test voordeden.

20six

De gelijknamige exploitant 20six behoudt zich het recht voor, om in toekomst geld te gaan vragen voor zijn nu nog gratis dienst. De blog-schrijver kan net zo veel 'normale' weblogs als fotoblogs onderhouden als hij wil. Terwijl voor een fotoblog slechts een eenvoudige basislay-out beschikbaar is, biedt 20six 14 lay-outs voor de universele weblog. Letter- en achtergrondkleuren en lettertype kunnen bij beide typen individueel worden veranderd.

20six presenteert zich als forum voor een jeugdige community. De blog-gebruiker kan van andere 20six-gebruikers mede-auteurs maken of 'vriendenkringen' samenstellen uit 20six-gebruikers, die dan exclusief toegang hebben tot bepaalde artikelen. De dienst laat desgewenst ook alleen commentaar van 20six-gebruikers toe. Dankzij de geïntegreerde WYSIWYG-editor is kennis van HTML niet nodig. Behalve smiley's kunnen er snel links worden ingevoerd en elke entry kan hierbij aan een eigen rubriek worden toegewezen. Bovendien kunnen blogs in de vorm van 'snoepjes' een waardering krijgen van medegebruikers van 20six. Iedere gebruiker heeft een bepaald aantal virtuele snoepjes om uit te delen aan blog entries die ze bijzonder vinden. Wanneer je van anderen snoepjes ontvangt kun je er ook meer uitdelen, bovendien maak je kans om op de openingspagina genoemd te worden.

Behalve een e-mail- en SMS/MMS-interface biedt 20six ook de mogelijkheid om berichten per telefoon in te spreken, die dan als audiobestand in de blog verschijnen. Een XML-RPC-interface is er niet.

Bij het weblog-adres krijgt de gebruiker een map toegewezen met de volgende structuur: www.20six.nl/gebruikersnaam. Bloggers die zelf graag andere blogs lezen, kunnen zich in het redactionele gedeelte abonneren op RSS-feeds. 20six fungeert daarmee ook als een eenvoudig nieuwsaggregaat, dat meldingen met behulp van een citaatbutton snel overneemt om ze in



Smileys, snoepjes en SMSen – 20six richt zich op een wat jonger Blog-publiek

eigen items te bewerken. De opgeruimde beheerinterface omvat voor elke functie een kolom met een korte beschrijving; links leiden naar de uitgebreide documentatie.

Blogger.com

Het al sinds 1999 bestaande Blogger.com mag als veteraan onder de weblog-aanbieders worden gezien. Google heeft in februari 2003 de exploitant Pyra Labs overgenomen. De grote populariteit met meer dan een miljoen weblogs, heeft de service vooral te danken aan zijn uitstekende hulp en gestructureerde interface. Die interface loopt nu ook voorop wat de usability betreft. Nadat in september 2003 de commerciële variant ophield te bestaan, kreeg de Basic-versie er een paar extra functies bij.

Weblog-gebruikers kunnen de design-template van hun blogs aanpassen met Blogger.com-tags en bijvoorbeeld verschillende postings van een dag samenvatten. Gebruikers hebben bij de publicatie de keuze tussen een subdomein als gebruikersnaam.blogspot.com of, indien aanwezig, een eigen webspace. Blogger.com kan namelijk als enige aanbieder uit de test de blog ook via FTP naar andere web servers verschuiven, dus bijvoorbeeld naar een al bestaande homepage. Het is ook aan te raden om de FTP-functie te gebruiken, omdat Blogger.com zelf geen webspace voor foto's en andere gegevens aanbiedt.

Ondanks zijn voordelen is Blogger.com inmiddels wat op leeftijd gekomen. Zo biedt de dienst voor elk artikel maar één tekstveld aan – de titel en inleidende tekst voert de weblog-gebruiker met de artikeltekst in een veld in. Artikelcategorien en een zoekfunctie ontbreken, ook het genereren van RSS-feeds is niet mogelijk. Het belangrijkste manco is echter de ontbrekende commentaarfunctie, die inmiddels tot het standaardrepertoire van elke weblog-aanbieder zou moeten horen. Hier kan een beroep worden gedaan op externe commentaarsystemen van third party-aanbieders als Reblogger (<http://jssoft.ca/reblogger/>).

TypePad

TypePad is gebaseerd op het succesvolle en populaire content management-systeem Movable Type (zie [1]). De weblog-hosting-service overtuigt, net als de software die eraan ten grondslag ligt, met een doordachte en overzichtelijke bediening. TypePad kan als enige dienst uitsluitend tegen betaling gebruikt worden en kan slechts 30 dagen gratis worden getest. De functie-omvang van de goedkoopste variant heeft een paar bijzondere kenmerken: zo onderscheidt de service zich van de concurrentie door de huiseigen 'Template Builder'. Daarmee kunnen ook users zonder HTML-kennis de weblog aan hun eigen smaak aanpassen. Verder importeert TypePad als enige dienst artikelen uit eerdere blogs. In de Plus-

versie voor negen dollar per maand zitten onder andere een publicatiefunctie via e-mail en een fotoalbum. Het bewerken van de templates met behulp van HTML en de Movable Type-tags blijft – voor 15 dollar per maand – uitsluitend voorbehouden aan gebruikers van de Pro-versie. Met behulp van de MT-tags kunnen gevorderde gebruikers hun eigen inhoud helemaal sturen. Bovendien kunnen er met de Pro-versie willekeurig veel weblogs en auteurs worden aangemaakt. De handleiding is in het Engels, maar laat in principe geen enkele vraag onbeantwoord.

Conclusie

In het afgelopen jaar is het aantal weblog-hosting-aanbiedingen en hun onderlinge diversiteit toegenomen. Blogger.com is geschikt voor beginners dankzij de uitvoerige handleiding en overzichtelijke interface. TypePad maakt het onervaren gebruikers gemakkelijker om hun blog optisch te stylen.

20six en TypePad overtuigen niet alleen door een goed gestructureerde bedieningsinterface, maar bieden ook een toegevoegde fotoblog c.q. -album.

De helpfunctie van Blogger.com gaat nog verder dan het technisch helpen op zich: het waarschuwt ook voor een bepaalde mate van discretie van het materiaal dat je in je blog opneemt. Het geeft een link naar een artikel over een man die werkzaam was bij Microsoft en ontslagen werd naar aanleiding van een foto die hij op zijn blog zette. De foto zou tonen hoe er een aantal Apple G5-machines werden afgeleverd bij het laadperron van Microsoft. Reden voor het ontslag zou zijn dat de foto de beveiliging zou compromitteren en dat de man daarmee de geheimhouding geschonden had. Blogger.com waarschuwt zijn gebruikers hiermee dat hoewel het medium virtueel is, de gegevens wel openbaar zijn en daarmee teksten en foto's ook bepaalde consequenties kunnen hebben.

Literatuur

[1] Moritz Sauer, Iedereen publiceert, Individuele online journaals met blogs, c't 4 2003, p.88



Blogger.com: een zeer goede help-functie en de prettige interface maakt deze weblog host uitermate geschikt voor beginners.

Een bijzonderheid van TypePad is de Template Builder, waarmee de blogger heel gedetailleerd de opbouw, het uiterlijk en de inhoud van zijn log kan vastleggen.



Weblog-hosters

Naam	20six	Blogger.com	TypePad
URL	www.20six.nl	www.blogger.com	www.typepad.com
Aanbieder	20six	Pyra Labs	Six Apart
Versies	gratis	gratis	Basic/Plus/Pro
Publiceren/backend			
Webpace	onbeperkt	– ¹	500/100/200 MB
Upload van de artikelen naar de eigen webpace/server	–	✓	– (maar wel domain-mapping)
Entries importeren	–	–	✓
RSS-feeds opnemen	✓	–	–
Verschillende redacteurs/rechtenverdeling	✓/✓	✓/✓	–/– (Plus en Pro: ✓/✓)
Publishing via bookmarkt/e-mail/SMS	✓/✓/✓	✓/–/–	✓/– (Plus en Pro: ✓/–)
XML-RPC-interface	–	✓	✓
Ping naar weblogs.com	✓ en blogrolling.com	✓ (alleen weblogs.com)	✓ (alleen weblogs.com)
Artikel tijd-gestuurd publiceren	–	–	–
Eigen RSS-feed	✓	–	✓
Weergave/opbouw			
Aantal vastgelegde templates	14 (fotoblogs:1)	7	24 ¹
Eigen templates mogelijk	–	✓	✓
Aantal aparte artikelvelden	2	1	2
Categorieën	✓	–	✓
Macro's, eigen tags e.d.	–	✓	–/–/✓
WYSIWYG-editor	✓	–	–
Afbeeldingen/multimedia-bestanden-upload	✓	✓/✓ (alleen op eigen Webpace)	✓
Verdere functies			
Trackback	✓	–	✓
Kalender	✓	–	✓
Zoekmogelijkheid	✓	–	✓
Commentaar-functie	✓	–	✓
Fotoalbum, afbeeldingengalerie	✓	–	–/✓/✓
Overigen	gastenboek, audio-blogs	FTP-upload	Wishlist / IP Banning
Prijs per maand	gratis	gratis	\$ 4,95 / \$ 8,95 / \$ 14,95
Beoordeling			
Functieomvang	⊕	⊖	⊕
Bediening	⊕	⊕⊕	⊕⊕
zie tekst			
⊕⊕ heel goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig g.o. geen opgave			

KOMT DIT BEKEND VOOR?

Bedien dan 2 tot 4 Pc's met één werkplek!

KVM SWITCHES



STUNT!!
VANAF:
€ 59,00



NEWSTAR KVM SWITCHES

Wie meerdere computers heeft, heeft vaak ook meer dan één toetsenbord, muis en beeldscherm. Maar dat is helemaal niet nodig. Met een KVM-Switch bedient u verschillende Pc's met één toetsenbord, muis en beeldscherm. Dit bespaart u dus veel ruimte, energie en geld!

Zo is het enorm handig om met een NewStar Switch te schakelen tussen PC en notebook, terwijl u heerlijk op dezelfde plek blijft zitten. En het switchen is echt een fluitje van een cent: u gebruikt de drukknop op de switch of uw toetsenbord.

U bent overtuigd? Neem contact op met een van de winkels.

Hoe werkt een KVM Switch?



NS211MICRO	2 poort KVM Switch (Ps2) incl. Kabels	€ 59,00	NS211KAR	2 poort KVM Switch (Ps2/audio/remote) incl. Kabels	€ 159,00
NS211K	2 poort KVM Switch (Ps2) incl. Kabels	€ 99,00	NS411K	4 poort KVM Switch (Ps2) incl. Kabels	€ 169,00
NS211KA	2 poort KVM Switch (Ps2/audio) incl. Kabels	€ 135,00	NS411KA	4 poort KVM Switch (Ps2/audio) incl. Kabels	€ 199,00

ACTIEPRIJS: € 29,99



MODEL: NS-USB124H
4-PORT USB HUB 2.0

ACTIEPRIJS: € 59,00



MODEL: NS-211MICRO
2-PC KVM SWITCH

ACTIEPRIJS: € 169,00



MODEL: NS-411K
4-PC KVM SWITCH

TEL 023-5478888, FAX: 023-5478889, INFO@NEWSTAR.NL, WWW.NEWSTAR.NL

Bezoek onze website: www.newstar.nl voor verkoopadressen of bel: 023-547 88 88

COMPUTERLAND
de NO-NONSENSE computerwinkel

Tel: 020-4970051
www.computerland.nl

MyCom
de betere computerwinkel

Tel: 0800-8170
www.mycom.nl

NoRoD
COMPUTERS

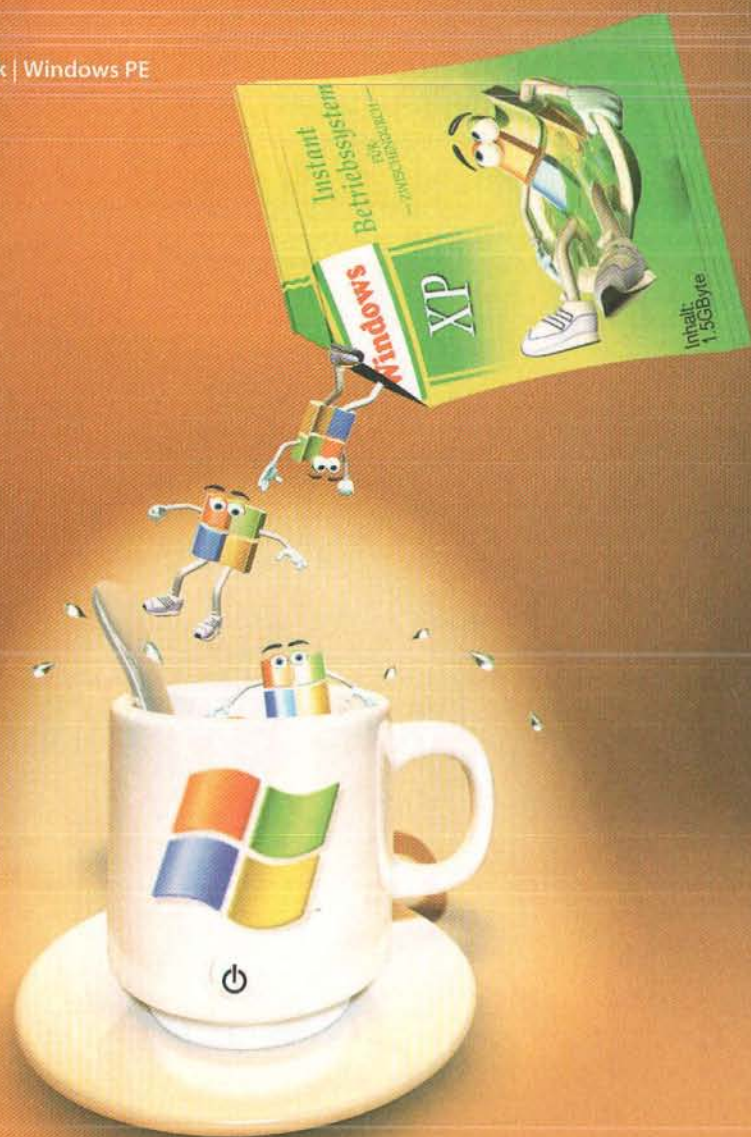
www.norrod.nl

Powerline
Computers
voor een oplossing op maat

Tel: 079-3460022
www.powerline.nl

VOBIS

www.vobis.nl



Henk de Jong, Karsten Viola

Windows XP live op cd

De ultieme reddings-cd met Windows PE

Als een Windows-pc ermee stopt of door een virus besmet is geraakt, is een bootable cd met de juiste tools vaak de laatste redding. Met PE Builder van Bart Lagerweij zet je een gereduceerde Windows XP-versie op een boot-cd – inclusief netwerkondersteuning, je eigen favoriete tools en volledige toegang tot NTFS-drives.

Met Windows 2000 en XP heeft Microsoft het DOS-tijdperk eigenlijk achter zich gelaten. De goede oude DOS-bootdiskette hoort echter nog steeds tot het gereedschap waarmee beheerders een nieuwe computer voorconfigureren of image-bestanden uit het netwerk installeren. Ook een virusscanner kan in het geval van een virusbesmetting het beste vanaf een schoon bootmedium worden gestart.

Als een pc helemaal niet meer wil booten, is zo'n startdiskette of -cd vaak het laatste middel, om bijvoorbeeld belangrijke gegevens naar het netwerk te evacueren of om configuratiebestanden te herstellen. De reddingsinterface van de bootable Windows-cd is echter nogal karig uitgerust. Hij biedt bijvoorbeeld niet eens een editor.

Het is een kunst om zich om DOS-bootmedia met drivers voor het netwerk en moder-

ne hardware te maken [1]. Maar wie wil anno 2004 nog zonder lange bestandsnamen en een fatsoenlijk geheugenbeheer? Bovendien zijn alle praktische tools allang niet meer verkrijgbaar in een DOS-versie.

Bijzonder problematisch is de schrijftoegang tot drives die met het Windows-bestandssysteem NTFS zijn geformatteerd. In onze laatste vergelijkende test van commerciële virusscanners kreeg geen enkel product het voor elkaar om een boot-cd te maken waarmee je NTFS-drives kon desinfecteren [2]. Ook een Linux-boot-cd helpt hier niet verder, omdat de officiële NTFS-drivers niet geschikt zijn voor het schrijven en wissen van bestanden. Als je geen gebruik wilt maken van commerciële producten van derde partijen, bieden alleen de originele drivers van Microsoft voor Windows een betrouwbare manier om NTFS-bestandssystemen te benaderen.

Microsoft biedt voor grote klanten een geminimaliseerde Windows-versie als DOS-vervanging aan: de 'Windows Preinstallation Environment', kort Windows PE. Zoals de naam al zegt, beschouwt Microsoft de mini-Windows-versie puur als een installatiesysteem en biedt Microsoft het niet eens aan zijn eindgebruikers aan. Met Windows PE start een pc, om in grote netwerkomgevingen Windows 2000 of XP via Microsofts Remote Installation Services (RIS) te installeren op de werkstations. De bètaversie van de XP-opvolger Longhorn gebruikt een Windows-PE-systeem op de installatie-cd net als de boot-cd van PowerQuests Drive Image 7 dat doet.

Windows PE is een uitstekende basis voor een reddings-cd, tenslotte bevat het de XP-kernel en alle originele drivers, die Windows heeft – voor netwerkkaarten, NTFS-drives, USB-apparaten en nog veel meer.

Windows live

Bart Lagerweij heeft met zijn modulaire DOS-bootdiskettes [3] al een goede reputatie opgebouwd. Zijn nieuwe 'PE Builder' maakt met behulp van een heel normale XP-installatie-cd een boot-cd met Windows-PE, die zelfs beter is dan het origineel van Microsoft. We zullen in het nu volgende deel van dit artikel bespreken hoe je zo'n cd kunt maken, er extra software aan kunt toevoegen en de PE Builder met eigen plug-ins uitbreidt voor verdere programma's en netwerkkaartdrivers.

De PE Builder zet met enkele muiskliks een volledig geconfigureerd ISO-bestand in elkaar, dat je alleen nog maar op cd hoeft te branden. Barts PE-cd bevat een complete Win32-omgeving inclusief netwerktoegang, grafische bedieningsinterface en bestandssysteemdrivers voor FAT, NTFS en optische media. De Builder kan dankzij makkelijke plug-ins veel andere programma's zoals een bestandsmanager, virusscanner en zelfs het brandprogramma Nero op de boot-cd zetten (zie kader). De originele PE van Microsoft biedt daarentegen alleen maar een eenvoudige commandoregel.

Het PE-systeem laat niet de vertrouwde

Windows-desktop zien, alle programma's starten in plaats daarvan via het eenvoudige en flexibele 'Nu2Menu', dat is afgeleid van het Windows-startmenu. Zelfs USB-sticks en andere apparaten werken zonder problemen, als ze al waren aangesloten bij het opstarten van de cd.

Helaas kan het PE-systeem op dit moment nog niet op een USB-stick worden geconfigureerd, zoals dat met DOS of Linux wel kan [4]. De meeste BIOS-drivers emuleren bij de systeemstart op de stick een diskettedrive of een harddisk, maar daar kan de XP-kernel niet mee overweg; hij moet het geheugenmedium direct kunnen benaderen.

PE-bakkerij

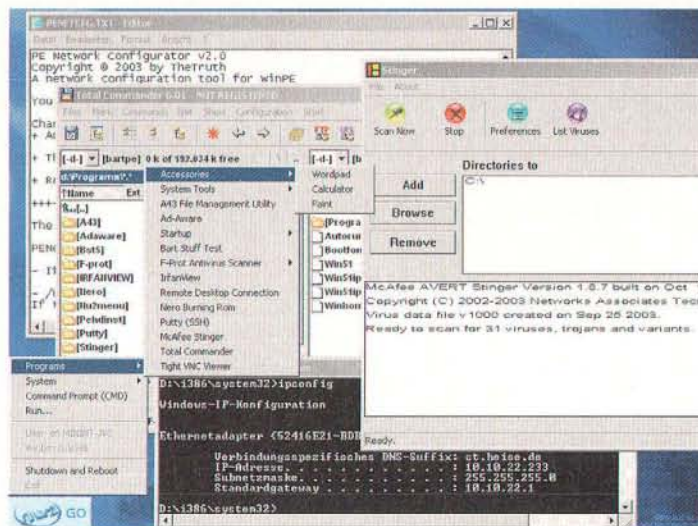
De actuele versie van de PE Builder is verkrijgbaar op de homepage van het project (www.nu2.nu/pebuilder). Als bron voor de systeembestanden heeft de software een originele installatie-cd voor Windows XP Home of Professional nodig, waarbij Service Pack 1 al is geïntegreerd. Als je nog een oudere cd zonder Service Pack hebt, kun je het vrij gemakkelijk zelf door middel van 'Slipstream' inbouwen [5]. De PE Builder accepteert alternatief ook een installatie-cd met de standaarduitgave van Windows Server 2003.

De Builder heeft in de basisconfiguratie minstens 500 MB ruimte op de harddisk nodig om de PE-cd aan te kunnen maken, bij extra software wordt dat navenant meer. Het aanmaken van het ISO-image gaat sneller, wanneer je de complete Windows-cd naar de schijf kopieert. Het Zip-archief van de PE Builder, inclusief de daarin zittende subdirectories, pak je bijvoorbeeld uit in c:\pebuilder.

Door pebuilder.exe te starten en aansluitend op 'Next' te klikken ga je aan de slag. Het eerste dialoogvenster vraagt naar het pad van de bestanden van de Windows-cd. Met 'Add files/folders from (custom) directory' kun je desgewenst een extra directory met eigen bestanden in het ISO-image opnemen. De volgende dialoogpagina toont het plug-in-menu. Veel van de bijgeleverde software-plug-ins zijn nog gedeactiveerd; ze hebben extra programmabestanden nodig en een deel moet nog worden geconfigureerd. De knop Plugin-Help verklaart de details bij elke plug-in. In de map plug-in vind je voor elke module een eigen submap.

Op de volgende dialoogpagina verschijnt het 'Output'-dialoogvenster. Dit venster vraagt om een lege directory, waarin PE Builder de bestanden voor de cd gaat samenstellen. Met de checkbox 'Create ISO image' maakt de Builder meteen het bestand voor de cd-image.

Wanneer je vervolgens op 'Next' klikt, begint de PE Builder met zijn werk. Als alles



De PE Builder is voorzien van veel kant en klare plug-ins, waarmee je nog extra programma's en drivers bij de boot-cd kunt toevoegen.

goed gaat, vind je enkele minuten later het voltooide ISO-bestand op de schijf. Dit bestand kan met zo goed als elk brandprogramma naar cd worden geschreven. Met Nero gaat dat bijvoorbeeld via de menuoptie 'recorder/image branden'.

Wie een pc-emulator zoals VMWare heeft geïnstalleerd, kan zich bij het testen tijd en veel blanco media besparen: de virtuele pc kan direct worden geboot met het ISO-bestand als je in de opties van de virtuele machine het image toewijst aan de cd-rom-drive. In het BIOS van de VMWare-pc moet je de bootvolgorde navenant aanpassen. De PE Builder onthoudt overigens alle veranderde instellingen en plug-in-configuraties voor de volgende programmaruns.

Netwerk

De basisconfiguratie bevat nog geen netwerkfuncties. Daarvoor heb je twee extra bestanden nodig, die niet op de Windows-cd staan: factory.exe en snetcfg_wxp.exe. Microsoft biedt het bestand factory.exe in de Windows Server 2003 Resource Kit Tools ter download aan [8]. Na de installatie van het 12 MB grote pakket vind je het gezochte bestand in het archief deploy.cab onder tools. Als je een installatie-cd voor Windows Server 2003 hebt, haal je het cab-bestand uit de map support\tools. snetcfg_wxp.exe, het tweede bestand dat je nodig hebt, kan via [9] worden gedownload.

Op de voltooide cd start factory.exe de bij de netwerkkaart passende driver uit de directory \i386\inf. Daarna laadt snetcfg_wxp.exe het TCP/IP-protocol en start de client voor Microsoft-netwerken.

Wanneer de PE Builder de twee bestanden in de directory plug-in\network vindt, kan de netwerk-plug-in worden geactiveerd. Indien de netwerktoegang bij de start van de cd automatisch geconfigureerd moet worden,

schakel je om te beginnen de module 'Network Support [AutoStart]' in. PE Builder controleert bij het verlaten van het plug-in-dialoogvenster alle geactiveerde modules en geeft een foutmelding als noodzakelijke bestanden ontbreken.

Als je vervolgens de nieuwe cd genereert en ermee boot, biedt een dialoogvenster aan om de TCP/IP-netwerkparameters in te stellen en het delen van bestanden onder een drive-letter te activeren. Zonder geactiveerde Autostart-plug-in kan deze tool via 'System/Network/PE Network Configurator' worden aangeroepen. In de uitvoerprompt is zoals gebruikelijk het commando ipconfig beschikbaar, hiermee kun je de instellingen controleren. De PE-cd herkent alle netwerkkaarten waar Windows XP drivers voor heeft.

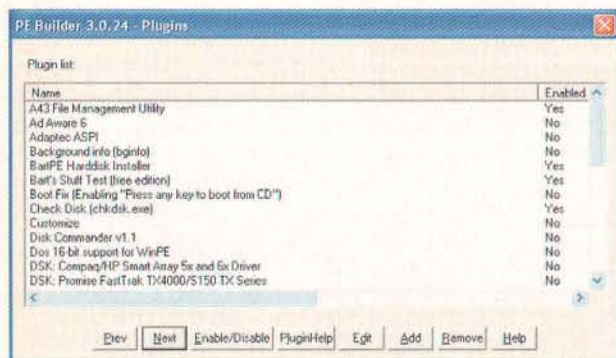
Eigen plug-ins

Als je onder de vele aanvullende modules niet alles vindt wat je zoekt, kun je met een beetje handenarbeid je eigen plug-ins maken, waarmee de PE Builder de gewenste applicaties en drivers op de boot-cd zet [6]. Onder Windows PE moet de software echter met een paar beperkingen leven: er kunnen

Onder de kap

De voltooide Windows-PE-cd gebruikt dezelfde bootsector als een Windows-installatie-cd. Die start om te beginnen het programma bootfix.bin om de cd alleen na een bevestiging door middel van een druk op de knop te booten. Dan neemt de setup-loader setupldr.bin de systeemstart voor z'n rekening. Welke andere bestanden de setup-loader implementeert ontdek je door een blik te werpen in het bestand txtsetup.sif in de i386-directory op de XP-installatie-cd. De met .Load gekenmerkte passages zijn interessant.

Het grootste verschil tussen Windows XP en Windows PE is, dat XP de NT-loader ntldr gebruikt in plaats van de setup-loader setupldr. Het bestand txtsetup.sif bevat voor Windows PE bovendien andere parameters voor de variabele OsLoadOptions. Windows PE draagt op deze plek het argument "/minint" over aan de NT-kernel. Daarmee start hij ook van een medium dat niet beschrijfbaar is. In deze modus houdt Windows alle schrijfbewerkingen van de Registry in het werkgeheugen en schakelt het wisselbestand uit. Het argument "/minint" zorgt er echter ook voor, dat Windows PE maar zes processen tegelijkertijd start en er na 24 uur mee ophoudt.



in totaal maar zes processen tegelijkertijd lopen.

De applicaties kunnen niet schrijven naar de harddisk en kunnen de Registry het beste maar helemaal links laten liggen. Dan kunnen ze zelfs worden gestart vanuit een draaiende Windows-versie, zonder dat de computer van de cd moet booten. Het Nu2Menu verschijnt ook als je de cd in een lopende Windows-pc plaatst, waarbij de CD-Autorun actief is.

Het is vrij gemakkelijk om plug-ins te maken voor programma's die alleen uit een enkel uitvoerbaar bestand bestaan, zoals bijvoorbeeld de beeldviewer Irfanview. Het PE-Builder-pakket bezit al een plug-in voor dit doel, die als voorbeeld kan dienen. Gevorderde gebruikers zouden eens een blik moeten werpen op de bijgeleverde plug-in voor de Norton-Commander-Clone Total Commander. Ontwikkelaars kunnen Barts PE-systeem met de plug-in 'Harddisk Installer' ook op de harde schijf installeren.

Een plug-in-bestand kan met een willekeurige ASCII-editor worden aangemaakt en moet de extensie ".inf" krijgen. Het begint met de volgende regels:

```
[Version]
Signature= "$Windows NT$"
[PEBuilder]
Name="MijnEerstePlugIn"
Enable=0
Help="pehelp.htm"
Version=0.8.15
```

Het attribuut "Name" in de passage [PEBuilder] verschijnt later in het plug-in-dialoogvenster. De switch "Enable" markeert de module als standaard geactiveerd (1) of uitgeschakeld (0). De PE Builder moet bovendien weten welke aanvullende bestanden hij voor de plug-in naar de boot-cd moet kopiëren. Die voer je dan in de passage [SourceDiskFiles] in het volgende formaat in:

```
Bestandsnaam=DirectoryID[, NieuweBestandsnaam][, attribuut]
```

In de directory van de plug-in, waarin ook het .inf-bestand zelf staat, zoekt PE Builder het bestand onder de opgegeven naam. De directory-ID geeft de doeldirectory op de voltooide cd op. Een lijst van de voorgedefinieerde directory-ID's vind je op de Nu2-

Het plug-in-dialoogvenster van de PE Builder configureert de aanvullende modules, die in het ISO-bestand voor de boot-cd opgenomen moeten worden.

website [6]. Maar in de passage [WinntDirectories] kun je ook ID's voor eigen mappen vastleggen, maar daarover later meer. Het bestand voor de cd-image krijgt

optioneel een nieuwe naam. Het aanvullen van de numerieke attribuut bepaalt of de PE Builder het bestand moet controleren. Bij de waarde 1 controleert hij of het bestand bestaat, zoniet geeft hij een foutmelding.

In het nu volgende deel van dit artikel zullen we aan de hand van de bijgeleverde plug-in voor de netwerkkaarten Intel PRO/100 en PRO/1000 laten zien hoe je een eigen driver in de boot-cd opneemt. De Intel-drivers die in XP zitten zijn verouderd en werken niet meer met alle kaarten. De aanpak is identiek voor andere drivers.

De actuele driversoftware voor de Intel-kaarten kun je vinden via [10]. Het dialoogvenster voor de installatie van het pakket vraagt naar het pad, waarin het de bestanden moet uitpakken. Als doel voer je c:\pebuilder\plug-in\nic_intelpro\files in. Zodra de bestanden zijn uitgepakt, breek je de verdere installatie van de drivers gewoon af.

De XP-drivers voor de PRO-100-kaart zitten daarna in de plug-in-directory onder nic_intelpro\files\PRO100\Ws03xp32. Hier vind je ook het bestand e100b325.inf, waaruit Windows de informatie voor de driverinstallatie haalt. In dit bestand geeft de passage [SourceDiskFiles] de te installeren bestanden op:

```
;origineelbestand e100b325.inf
[SourceDiskFiles]
e100b325.din = 1,,
e100b325.sys = 1,,
Prounstl.exe = 1,,
```

```
IntelNic.dll = 1,,
e100bmsg.dll = 1,,
```

Met deze kennis maak je een eigen .inf-bestand voor de PE-Builder-plug-in. Het voltooide .inf-bestand voor de in de PE Builder bijgeleverde Intel-plug-in heet nic_intelpro.inf. In de passage [SourceDiskFiles] moet je hier de afzonderlijke driverbestanden opgegeven met hun relatieve pad naar de basisdirectory van de plug-in:

```
;nic_intelpro.inf [SourceDiskFiles]
files\pro100\ws03xp32\e100b325.inf=20,,1
files\pro100\ws03xp32\e100b325.sys=4,,1
files\pro100\ws03xp32\e100b325.din=2,,1
files\pro100\ws03xp32\e100bmsg.dll=2,,1
files\pro100\ws03xp32\intelnic.dll=2,,1
files\pro100\ws03xp32\e100b325.cat=2,,1
files\pro100\ws03xp32\PROUnstl.exe=2,,1
```

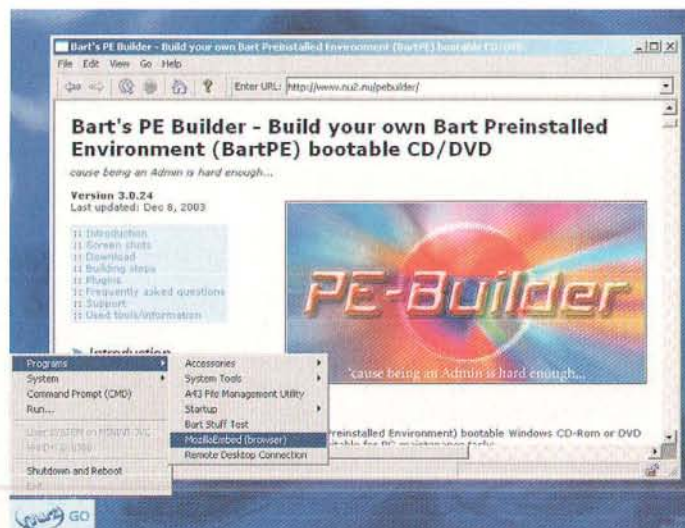
Naast de drivers uit het originele inf-bestand moet ook het bestand e100b325.inf zelf op de boot-cd komen. Met de directory-ID's sorteert je de bestanden in de juiste doelmap: .sys-bestanden horen in de directory system32\drivers (ID 4), .inf-bestanden in de Windows-map onder inf (ID 20). .dll-bestanden en alle andere bestandstypen komen terecht in de directory system32 (ID 2) [6].

Het bestand e100b325.cat stond niet vermeld in het originele bestand. Oudere drivers hadden dit bestand niet nodig; maar voor alle zekerheid moet je toch de aanwezige .cat-bestanden naar de system32-directory kopiëren, ook al is dit niet in alle gevallen nodig.

Mozilla

Als volgend voorbeeld dient een plug-in voor de Embedded-versie van Mozilla, die eveneens in de actuele PE Builder zit. De noodzakelijke bestanden kunnen uit de Zip-distributie van het Mozilla-pakket worden gehaald. De inhoud van de zipfile (zie +cd) kun je uitpakken in de directory plug-in\mozilla_embed\files. Alle bestanden worden uitgepakt in de nieuwe map 'MozillaEmbed'.

De plug-in voor Mozilla Embed installeert de minimale versie van de webbrowser op de boot-cd.



la'. Het programma behoeft daarna geen verdere installatie, het is direct te gebruiken.

Het .inf-bestand van een PE-Builder-plug-in definieert in de passage [WinntDirectories] extra doelmappen op de cd voor eigen bestanden. Mozilla moet op de cd een eigen map onder programs krijgen:

```
[WinntDirectories]
a="Programs\MozillaEmbed",3
```

Hierbij is 'a' de ID, die in het .inf-bestand naar de nieuwe map refereert. De PE Builder accepteert als ID's alleen de letters 'a' tot 'z'. Het attribuut '3' is een gecombineerde optie die de Builder de instructie geeft om de nieuwe directory in het uitvoerpad aan te maken. Hierbij betekent de waarde 1: maak de directory altijd aan, ook als er geen bestanden in zitten. De waarde 2 richt de directory direct in het uitvoerpad in, in plaats van in de submap i386. De optie 3 combineert de twee opties.

In het voorbeeld van de netwerkdriver staan in de passage [SourceDisksFiles] alle bestanden die gekopieerd moeten worden apart opgegeven. De PE Builder kan in plaats daarvan met een extra passage [SourceDisksFolders] ook hele directories overnemen:

```
[SourceDisksFolders] files=a,,1
```

Zo komen alle Mozilla-bestanden uit de map files in de nieuw gedefinieerde cd-map programs\MozillaEmbed.

Nu2Menu

De plug-in moet het configuratiebestand van het menu uitbreiden, zodat Mozilla ook uit het Nu2Menu kan worden aangeroepen. Nu2Menu is een dynamische shell- en menu-applicatie met een eigen op XML lijkende scripttaal voor de configuratie. Een minimaal menubestand ziet er ongeveer zo uit:

```
<!-- Nu2Menu voorbeeld -->
<NU2MENU>
  <MENU ID="Main menu">
    <MITEM TYPE=ITEM/POPUP/SEPARATOR
      DISABLED= ...
      CMD= ...
      FUNC= ...>menuregistratie
    </MITEM>
  </MENU>
  <MENU ID="submenu">
    ...
  </MENU>
</NU2MENU>
```

De tag <MENU ID="naam"> maakt een nieuwe menugroep en geeft deze een naam, zodat de groep die in verdere entrees in het script kan worden aangesproken. De inhoud van de eerste MENU-tag verschijnt als bovenste menu.

Een MENU-tag kan verschillende menuopties in vorm van MITEM-tags omsluiten. Voor de MITEM-tag zijn er de aanvullende opties TYPE, DISABLED, CMD, FUNC en PARAM, die op hun beurt met parameters en zelfs scriptfuncties

geconfigureerd kunnen worden.

Zo definieert de XML-tag <MITEM TYPE=ITEM> de op het beeldscherm zichtbare naam van de menu-entry. De MITEM-optie TYPE=SEPARATOR genereert daarentegen in het menu een afbreekstreepje, terwijl TYPE=POPUP een nieuw submenu invoegt.

Met de optie DISABLED="1" deactiveer je een MITEM-menuoptie; dat kan scriptgestuurd ook dynamisch gebeuren. Ook aan de MITEM-toevoeging CMD kunnen extra parameters en functies worden meegegeven: zo laadt het CMD-commando RELOAD de menustructuur opnieuw, terwijl CMD=RUN bij de selectie van de menuoptie de in de optie FUNC gedefinieerde code uitvoert.

De volgende listing laat het menu-item voor Mozilla Embed zien. Het is niet toegevoegd, binnen de scriptfuncties regelafbrekingen in te voegen, daarom zijn de regelinden verbonden met kleine pijlen.

```
<NU2MENU>
  <MENU ID="Programs">
    <MITEM TYPE="ITEM"
      DISABLED="@Not(@FileExists(@GetProgram7
Drive()\Programs\MozillaEmbed\mfcembed.exe))"
      CMD="RUN"
      FUNC="@NuLL(@ChangeDir(@GetProgram7
Drive()\Programs\MozillaEmbed))@GetProgramDrive()7
\Programs\MozillaEmbed\mfcembed.exe">MozillaEmbed7
(Browser)
    </MITEM>
  </MENU>
</NU2MENU>
```

De scriptfuncties controleren of het bestand mfcembed.exe in het juiste pad ligt en deactiveren de menuoptie als dat niet zo is. De precieze syntaxis van deze functies wordt gedocumenteerd op de homepage van het Nu2Menu (www.nu2.nu/nu2menu).

De nieuwe plug-in moet de entry voor Mozilla alleen nog maar aan het configuratiebestand nu2menu.xml toevoegen. Hiervoor is de passage [Append] in het .inf-bestand van de plug-in verantwoordelijk:

```
[Append]
nu2menu.xml, mozilla_Embed_nu2menu.xml
```

Omdat de menu-ID "Programs" al in nu2menu.xml is gedefinieerd, verschijnt de Mozilla-entry op de juiste plaats in het submenu van het programma.

Vooruitzichten

Met de PE-cd in het noodkoffertje verschaft je je moeiteeloos toegang tot een niet langer werkende Windows-installatie – ook als je geen voorzorgsmaatregelen hebt getroffen en een tweede installatie van het besturingsstelsel op de harddisk hebt ingericht.

De PE-community heeft al een groot aantal aanvullende plug-ins gemaakt. In het PE-Builder-forum [7] discussiëren de fans over hun nieuwe creaties. Bart en zijn bondgenoten willen in de volgende versies de bedienings-interface en de techniek verder verbeteren.

Plug-ins voor de PE Builder

Plugin	Functie
Standaard	
A43 File Manager	vervanging voor Verkenner
Profiles Folder	profielmappen aanmaken
RAMDisk	drive in het RAM
Remote Desktop Client	Windows op afstand regelen
Keyboard Layout	toetsenbordlay-out veranderen
Install BartPE to Harddisk	harddiskinstallatie
Nu2Menu	startmenu
Bart's Stuff Test	belastingstest voor hardware
Startup Group	autostart
Check Disk (chkdsk.exe)	harddisk controleren
Aanvullende software	
Ad Aware 6	Spyware wissen
Background Info	systeeminformatie
Boot Fix	cd na een druk op een toets booten
Customize	configuratiebestand
Disk Commander V1.1	gegevens redden
Dos 16-bit support	DOS-programma's starten
ERD Commander 2002	noodconsole
Irfanview	imageviewer
Mcafee Stinger	virusscan applicatie
Mcafee Virusscanner	virusscanner
Mozilla Embed	browser
Nero Burning Rom	cd's branden
Network Support	netwerk
Network Support [Auto-start]	netwerk
PuTTY	SSH-client
Symantec Ghost 8.0	images maken
Tight VNC Viewer	pc op afstand regelen
Total Commander	bestandsmanager
Off by One	browser
Drivers	
Adaptec ASPI	ASPI
3COM Gigabit LOM (3C940/3C2000)	netwerkkkaart
Broadcom 440x 10/100	netwerkkkaart
Broadcom BCM57xx	netwerkkkaart
Intel PRO 100/1000	netwerkkkaart
Promise FastTrak TX4000/S150 TX	HD-controller
Compaq/HP Smart Array 5x/6x	HD-controller

Literatuur

- [1] Axel Vahldiek, Herbert Schmid, Zilveren redder, Nood-cd voor Windows zelf aanleggen, c't 4 2002, p.132
- [2] Axel Vahldiek, Andreas Marx, Pretentius, 16 virusscanners voor Windows, c't 7/8 2003, p.72
- [3] Barts bootdiskettes: www.nu2.nu/bootdisk/network
- [4] Axel Vahldiek, Jürgen Schmidt, Stick 'm up! Of USB-stick als EHBO-kit, Nood-OS booten van een USB-stick
- [5] Herbert Schmid, Leuk meegenomen, Bootable installatie-cd's maken voor Windows 2000, c't 7/8 2002, p.56
- [6] Plug-ins voor PE Builder maken: www.nu2.nu/pebuilder/help/pluginhelp.htm
- [7] Forums over de PE Builder: www.911cd.net/forums
- [8] www.microsoft.com/windowsserver2003/downloads/tools
- [9] www.jsiinc.com/dl/snetcfg_wxp.zip
- [10] voor drivers van de netwerkkkaart zoeken op PRO2KXPM.exe in <http://downloadfinder.intel.com>



Clemens Gleich

Game-bouwdozen

Engines en bibliotheken voor spelprogrammeurs

Elke gamer en programmeur zal al wel eens van zijn eigen kleine spel hebben gedroomd, maar de enorme omvang van de code van de huidige producties schrikt veel mensen af. Toch wordt er alle mogelijke hulp aangeboden, van Microsofts DirectX-SDK via complete 'game engines' tot en met spelgenerators waarmee je spellen aan elkaar kunt klikken.

Het programmeren van een goed spel is een wetenschap op zich. Speciale bibliotheken bieden de programmeur echter een enorme steun in de rug. Microsoft brengt zowel de DirectX-runtimes als de Software Development Kits (SDKs) gratis uit, zodat in principe ook elke applicatieprogrammeur hardwareversnelde spellen kan schrijven die toch Windows-conform zijn. Er zijn een heleboel

kant-en-klare codes (zowel commercieel als gratis) die hierop voortbouwen en de ontwikkelaars lastig handwerk uit handen nemen.

Voor de verscheidenheid aan gratis 'game engines' is niet meer te overzien. In dit artikel wordt dan ook niet elk bestaand product besproken, maar worden er voorbeelden gegeven van de verschillende soorten engines, zodat belangstellenden

een indruk krijgen van de desbetreffende ontwikkelomgeving.

Code en content

Het programmeren van een spel is een flinke klus. Zelfs aan eenvoudiger fun-games wordt een aantal maanden gewerkt voordat ze kunnen worden uitgebracht. Alleen kleine puzzels, mischiens in 2D, zijn binnen enkele dagen in elkaar geknutseld.

Er zit veel werk in de vereiste communicatie met de DirectX-interfaces (zie kader op pagina 112). De noodzakelijke acties, zoals het veilig opvragen van een interface of het correct initialiseren inclusief de juiste behandeling van de return values zijn echter sterk repetitief. Hierdoor komen ze al gauw in eigen functies terecht en vervolgens in functieverzamelingen en voor je het weet heb je een eenvoudige game engine. De buiten deze bibliotheek geschreven code bevat dan voornamelijk zaken die specifiek zijn voor het spel, terwijl de engine zich om de technische kant bekommert.

De hier kort besproken engines zorgen voor de grafische- en de geluidsuitvoer en voor de invoer via DirectInput. Uitgebreidere engines sturen via KI-modules ook het gedrag van de tegenstander en simuleren een geloofwaardige omgeving met natuurwetten, zoals zwaartekracht. Spel-engines bestaan principieel uit verschillende delen en ontwikkelaars gebruiken ook modules van verschillende producenten in combinatie met eigen modules. In een spelfirma zijn de kernprogrammering van de engine-delen en de eigenlijke scripts voor een spel vanaf een bepaalde omvang aparte taken, c.q. banen.

Om een engine te kunnen schrijven heb je behoorlijk wat wiskundige kennis nodig, vooral als het om een 3D-spel gaat. Als je geen zin hebt om je hiermee bezig te houden of om het te leren, dan kun je beter kiezen voor een kant-en-klare engine. Met de functies van die engine kan eigenlijk elke ontwikkelaar snel uit de voeten. Commando's als "YRotate Object" spreken voor zich.

De code vertegenwoordigt echter slechts de helft van een spel, de andere helft bestaat uit content: 3D-modellen, texturen,

muziek, geluidseffecten en level-ontwerp zijn net zo bepalend voor het spelgevoel als vloeiende graphics en een dreunende surround-sound. De voornaamste ingrediënten om een gamende kijker de indruk te geven dat hij met een professioneel spel bezig is, zijn mooie animaties, correcte texturen met zachte overgangen aan driehoekszijden en een muzikale begeleiding, die verder gaat dan de muzak van warenhuizen. Zelfs slechte grafische engines kunnen mooie graphics weergeven, terwijl ook de beste engine slechte graphics er niet mooier uit kan laten zien.

Speciaal op het spel aangepaste tracks en texturen zijn doorgaans het mooist, maar niet iedereen kan tekenen, modelleren en muziek schrijven en maken of heeft kennis die dat kunnen. Je kunt natuurlijk altijd kiezen voor licentievrije verzamelingen, ook als het eindproduct dan vaak een wat zielloze of in elkaar geflanste indruk maakt. Voor standaardgeluidseffecten als explosies zijn verzamelingen echter ideaal. Op internet wisselen grafische amateurs modellen en levels uit, dat is ook een goede 'snuffelbak'.

In plaats van zelf texturen te tekenen, kun je ook met de digitale camera aan de slag gaan en daarmee de echte oppervlakken binnen je omgeving opnemen. Dat levert met een beetje aanpassen en beeldbewerking heel bruikbare resultaten op. Wie creatiever is met algoritmen dan met het grafische tablet, gebruikt gewoon procedurele texturen, die je zelfs als klein shader-programma direct op de grafische chip kunt laten lopen. ".X" geldt als 'native' formaat voor Direct3D-modellen. Tussen de SDK-tools zit ook "convert3ds", een commandoregelconverter voor het verspreide .3ds-model-formaat van 3D Studio Max, veel modelers slaan echter ook zelf .X op, of er worden bijbehorende plug-ins aangeboden.

Microsoft biedt op het gebied van audio met de DirectMusic Producer een gratis tool voor interactieve spelmuziek aan. Het kost echter tijd om met de vele mogelijkheden van DirectMusic te werken.

Vanzelfsprekend zijn commerciële engines en spelopbouwtools voorzien van een grote verscheidenheid aan kant-en-klare modellen, texturen en muziek-

stukken, zodat je je hier tijdens de eerste stappen niet druk over hoeft te maken. In het nu volgende deel van dit artikel vind je een aantal voorbeelden van ontwikkel-setups in verschillende moeilijkheids- en prijsklassen. Aan de hand daarvan kun je de voor jou optimale weg bepalen.

Microsoft puur

In principe kunnen volledige Windows-ontwikkelomgevingen overweg met de DirectX-SDK. Gewoon de bijpassende include- en lib-paden zetten en je kunt aan de slag. Maar de programmering lukt het beste met Visual Studio, want Microsoft ondersteunt zijn eigen product met uitbreidingen en de combinatie Studio-DirectX-SDK is veruit de meest gebruikte configuratie. De debugger in Visual Studio helpt na de installatie van de SDK bijvoorbeeld met een extra venster bij het zoeken naar fouten in de shader-code. Een versie van Visual C++ of Visual C# kost in de standaardversie ongeveer 140 euro, wat nog acceptabel is. De documentatie bij Windows-oproepen, Visual Studio en DirectX is dan misschien wat droog, maar wel uitgebreid, gratis, voorzien van contextvoorbeelden en niet te vergeten up-to-date. Hij wordt bij de Studio meegeleverd, maar is ook te vinden op de Microsoft-servers, waar hij voor iedereen toegankelijk is.

De SDK op zich is nog vrij omslachtig in gebruik, met altijd

dezelfde zeer uitgebreide initialisatie en COM-queries. De door Microsoft bijgeleverde C++-broncodebestanden als dxutil.cpp, d3dfont.cpp en consorten zijn een grote hulp, deze nemen je een boel werk uit handen, omdat zij zich onder andere over het stoeien met de Registry-sleutels ontfemen, resources laden en GDI-teksten op texturen tekenen of de teksten meteen in 3D kunnen weergeven. Applicatievoorbeelden worden door Microsoft bijgeleverd, waaronder overigens ook een screensaver.

Toch zul je de nodige obstakels moeten nemen voordat je eerste zelf gemaakte 3D-applicatie klaar is. Alleen al om fouten te reduceren, gaat iedereen die DirectX vaker gebruikt er al gauw toe over om het in eigen functies en klassen in te delen. Als je de fijne controle en diepe kennis van de code niet per se nodig hebt, kun je ook meteen voor vreemde code kiezen. Het is echter moeilijker om vreemde brontekst op eigen speciale taken toe te snijden, dan meteen het probleem bij de kop te vatten. Veel engines ondersteunen bijvoorbeeld nog geen shader-programma's, omdat deze feature nog niet zo lang bestaat in de wereld van de grafische kaarten.

Irrlicht Engine 0.4

De freeware-engine met de mooie naam dwaallicht (Irrlicht) is een bibliotheek die zich nog in opbouw bevindt, waaraan iedereen die wil mag meehelpen.



Met kant-en-klare fysieksimulaties zoals hier van 3D GameStudio wordt het veel gemakkelijker om de gamer een geloofwaardige wereld voor te spiegelen.



"Irrlicht" is de naam van een freeware-engine die nog verder wordt ontwikkeld. Het is goed geschikt voor beginners, maar produceert ook aantrekkelijke resultaten.

Irrlicht is een goede kandidaat voor de instappers in de spelprogrammering, omdat de broncode overzichtelijk en goed commentariseerd zijn. De sources van de voorbeelden vormen met hun uitvoerige commentaren tegelijkertijd de documentatie van de gebruikte engine-features.

Bij de set-up van de applicatie kiest de Irrlichtcode voor een van drie zichtbare rendervormen: DirectX 8, OpenGL of de Irrlicht-software-renderer, als het een keer niet mocht lukken met de hardwareversnelling. Irrlicht is in principe portabel, een statische library voor Linux wordt bijgeleverd. Andere bijgeleverde zaken zijn de complete broncode zodat je kunt debuggen, de genoemde voorbeelden en een tool voor het renderen van Windows-fonts (.TTF) op bitmaps, zodat je ze

later in het spel kunt kopiëren (blitting) en geen beroep hoeft te doen op de font-functies van het besturingssysteem.

Ondanks het Pre-1-versie-nummer is Irrlicht al goed te gebruiken en ook de features mogen er zijn. Auteur Nikolaus Gebhardt heeft niet de moeite genomen, veel grafische effecten zoals dynamisch licht en schaduw, wateroppervlakken en partikels als eenvoudige functies in te bouwen, Irrlicht ondersteunt in plaats daarvan ook scenemanagement met vloeiende overgangen en verschillende vormen van modelanimatie. Voor audio levert Irrlicht Audiere mee. Dit is eveneens een freeware-engine voor verschillende platforms; hij verwerkt op het moment Ogg Vorbis, MP3, FLAC, WAV, AIFF, MOD, S3M, XM en IT

via DirectSound of WinMM onder Windows, Open Sound System (OSS) onder GNU/Linux en SGI AL onder Irix.

3D GameStudio

3D GameStudio is in de kleinste versie "Extra" heel betaalbaar (ca 100 euro), er wordt ook een testversie van 30 dagen aangeboden. Helaas is de overtuigende simulatie van de natuurkundige wetten pas in de 1050 euro kostende Professional-versie volledig bruikbaar, de 230 euro kostende commerciële versie blijft beperkt tot een object; de andere versies moeten het zonder zien te stellen.

GameStudio bestaat uit vier delen: een 'modeler' met animatie, een level-editor, de documentatie en een code-editor voor de eigen taal, C-script. C/C++-fans kunnen er meteen mee uit de voeten want C-script lijkt op C, het is alleen eenvoudiger en aangepast aan de GameStudio. De resultaten worden desalniettemin gecompileerd, niet geïnterpreteerd. De performance kan daarom worden vergeleken met die van C/C++-programma's. Productent Conitec heeft bovendien aan de coders gedacht die zich al echt thuis voelen in hun vertrouwde C++-IDE en heeft de zogenaamde A6-engine voor hen beschikbaar gemaakt. Maar vooral beginners behalen sneller resultaten met C-script.

De ontwikkeling met de 3D GameStudio verloopt in drie fasen. Om te beginnen worden eventueel geanimeerde modellen vormgegeven in de model-editor MED. Uit deze objecten en eenvoudige geometrische vormen ontstaat dan de wereld in de level- of wereld-editor WED. Hier creëer je met lichtbronnen, achtergronden en geluid ook de totale sfeer van een level. Behalve de speciaal gemaakte modellen heeft GameStudio een bibliotheek met kant-en-klare objecten, waaronder menselijke spelfiguren. WED kent dynamische lichtbronnen, die later in real-time worden berekend en statische lichtbronnen die van tevoren worden berekend. Door de combinatie van beide lichtvormen kunnen overtuigende ruimten en landschappen worden gemaakt; de geïnvesteerde tijd voor licht is in elk geval de moeite waard.

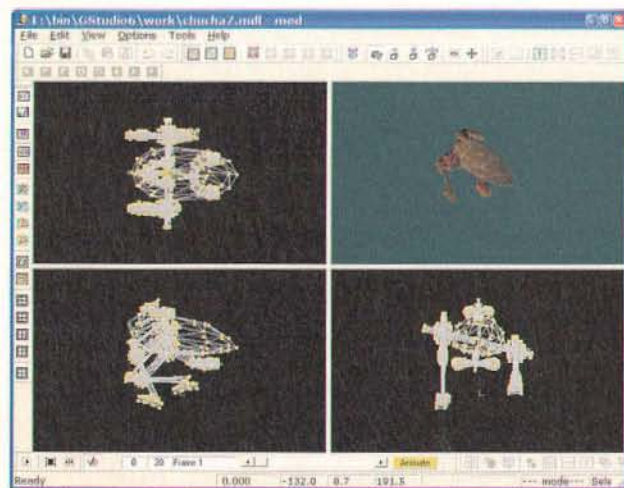
Pas daarna komt er beweging en interactie in de wereld, dat

gebeurt met behulp van scripts in de broncode-editor SED of een willekeurige andere editor. Elke tekst-editor kan met het "breakpoint"-commando onderbrekingspunten toevoegen en de debugging wordt ten behoeve van de overzichtelijkheid in het programmavenster doorgevoerd. Om zowel het werk voor beginners als de standaardtaken te vereenvoudigen, levert Conitec een heel pak kant-en-klare scripts mee, waaruit je zelf eenvoudige spellen bij elkaar kunt klikken, zonder ook maar een vinger van de muis te halen.

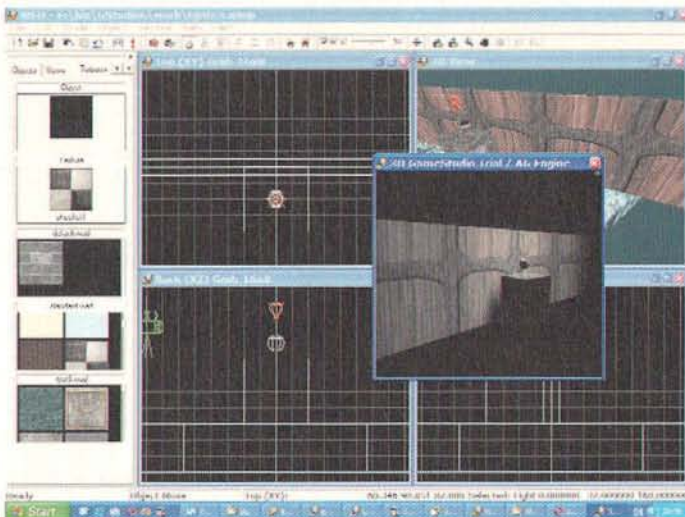
Net als in Visual Basic en consorten wijst men in WED verschillende scriptacties aan objecten toe – een letterlijk objectgeoriënteerde programmering. Elk object heeft voor de opslag van waarden 20 floating point-variabelen en acht bitflags voor gebruik in de acties voorgedefinieerd. Helaas zijn de namen als SKILL 1-20 en "Flag" 1-8 vastgelegd, het was mooier geweest als je zelf naar believen variabelen aan de spelfiguren had kunnen hangen.

3D GameStudio neemt de beginnende spelprogrammeur een heleboel werk uit handen. Vooral de wereld-editor is geslaagd. Toch is een spel niet even snel in de middagpauze in elkaar gedraaid, de gebruiker zal zich ook intensief moeten bezighouden met de GameStudio. Met behulp van de begrijpelijke online documentatie en de testversie zal het voor iedereen wel snel duidelijk zijn of de engine hem bevalt of niet. De integratie van de drie programmadelen had beter gekund, een paar menu-punten hier en daar hadden het bedieningsgemak met eenvoudige middelen sterk verhoogd. Ook worden de weergaven tussen de programma's niet automatisch bijgewerkt. Als je bijvoorbeeld een actiescript opnieuw schrijft en vervolgens opslaat, duikt dit pas in de selectielijst op als het project opnieuw wordt geopend.

Ondanks de kleine minpunten biedt GameStudio je een goede mogelijkheid om in te stappen in de wereld van de games. Het concept maakt een goed doordachte indruk, de resultaten mogen er zijn en vragen niet om overdreven veel performance. Door de vele kant-en-klare objecten kunnen geïnteresseerden er meteen in springen, zonder zelf een enkele pixel te tekenen. Wie er later dieper in wil duiken en



3D GameStudio heeft een eigen model-editor voor de ontwikkeling van geanimeerde 3D-modellen.



Gebruikers van GameStudio schuiven hun spellen met de wereld-editor gewoon in elkaar. De objecten worden door scripts leven ingeblazen. Die scripts kunnen eveneens met de muis worden toegewezen, er worden er een heleboel kant-en-klaar aangeboden.

eigen graphics nodig heeft, zit min of meer vast aan de aanschaf van minstens een beeldbewerkingsprogramma en een krachtigere modeler, aangezien MED nogal Spartaans is uitgerust. De centrale WED ondersteunt geheel overeenkomstig zijn productnaam geen 2D-spellen.

Dark Basic Professional

Dark Basic is wat minder grafisch van opzet, ook als 'Basic' versie voor 46 euro verkrijgbaar. De 'Professional' versie beschikt echter over zo veel extra features zoals Sphere Mapping, Bump Mapping, transparante sprites enzovoort, dat wij ons beperk-

ten tot de 'Professional Version'. Deze genereert ook uitvoerbare .EXE-code in plaats van dat de resulterende spellen door een interpreter moeten worden verwerkt.

In plaats van een level-editor is hier de Basic-code het middelpunt van de ontwikkeling. Om een voor spellen geschikte performance te garanderen, wordt de code gecompileerd in plaats van geïnterpreteerd. Ondanks de oriëntatie op de code kun je in principe direct van start gaan, vooral als je al bekend bent met een Basic-dialect. Zoals zo vaak bij Basic, ontbreekt een juiste objectoriëntatie en is het gevaar groot dat je jezelf behoorlijk in

de war brengt met onoverzichtelijke code. Als je de eerste commando's kent, is je eigen 3D-applicatie al zo goed als klaar. Met "make object" maak je bijvoorbeeld eenvoudige vormen zoals rechthoekige blokken; "load object" laadt een kant-en-klaar .X-model en "load bsp" meteen een heel wereldbestand.

Je krijgt met verbazingwekkend weinig commando's een eerste 3D-applicatie aan het lopen, die stuurinformatie via DirectXInput in ontvangst neemt. Als je bijvoorbeeld geen zin hebt in initialisaties, gaat de engine gewoon van start met de standaardwaarden. Verderop in het project is echter discipline nodig, om het overzicht te bewaren. Dark Basic laadt en beheert objecten bijvoorbeeld aan de hand van nummers, niet aan de hand van namen. Het is dus aan te raden om de genoemde arrays en eventueel een aantal constanten te gebruiken. Voor directe opslagbewerkingen heeft Dark Basic pointers en functies, die deze terugleveren, bijvoorbeeld in het werk- of grafische geheugen. Hoewel de naam wat anders suggereert is 3D Games Creator dankzij DirectX-functies net zo geschikt voor 2D-applicaties.

Dark Basic is veel minder grafisch georiënteerd dan GameStudio, waardoor je ook meer tools nodig hebt als je een keer van de vastgelegde objecten afwijkt. Toch is Dark Basic niet alleen voor beginners een kijkje waard, maar ook voor ervaren game-designers en scriptschrijvers, aangezien het in elkaar knutselen van een idee bij het

brainstormen nergens zo eenvoudig is als hier. Wie zich niet stoort aan de slechte structuringsmogelijkheid van het dialect, zal de Creator eveneens leren te waarderen voor complexere projecten. Hij heeft namelijk genoeg geavanceerde features zoals pointers en shader-ondersteuning voor DirectX 9. Als je toch een keer functies mist, kun je de Professional-versie wederom uitbreiden met eigen DLL's in Dark Basic.

Kenneren zullen zich wellicht afvragen waarom de concurrent Blitz 3D er niet bij zit. Die lijkt er veel op, maar is een stuk ouder, vandaar dat we die niet apart zullen bespreken. Hij mist vergeleken met Dark Basic Pro DirectX-9-ondersteuning en een comfortabele editor. Verder is bijna alles wat hier beschreven werd ook van toepassing op Blitz 3D.

Conclusie

Ondanks alle hulp moet je wel een zwak voor spellen en een flinke dosis uithoudingsvermogen hebben, voordat een idee vorm aanneemt. Welke vorm van ontwikkeling daadwerkelijk in aanmerking komt, hangt af van het probleem. Terwijl Dark Basic de gebruiker aan snelle resultaten helpt, is georganiseerd werken, vooral in een team, al moeilijker omdat de editor geen objectoriëntering en gestructureerde overzichten heeft.

3D GameStudio komt nog het dichtst in de buurt van een complete spelontwikkelomgeving, in zijn level-editor kunnen ook niet-programmeurs een eenvoudig spel uit scripts bij elkaar klikken.



Op jacht naar fouten in Dark Basic. De editor en debugger zitten niet boordevol features, maar een 3D-applicatie kun je waarschijnlijk nergens sneller in elkaar draaien.

Spel-engines – overzicht

	DirectX SDK	Irrlicht Engine 0.4	3D GameStudio	Dark Basic Pro
Producent	Microsoft	Nikolaus Gebhardt	Conitec	The Game Creators
Web	www.microsoft.com	http://irrlicht.sourceforge.org	www.conitec.net/a4info.htm	http://darkbasic.pro.thegamecreators.com/
Teken-functies	DirectX 9.0b	DirectX 8.1, OpenGL, software-renderer	DirectX 8.1	Direct X 9.0
Talen	allemaal mogelijk, voor C++ aangeboden	C++, aan bindings voor Ruby en Python wordt gewerkt	C++, eigen script-taal C-Script	eigen Basic-dialect
Te investeren tijd	veel	weinig	weinig	weinig
Moelijkheidsgraad	hoog	gemiddeld	laag	laag
Geschiktheid	speciaal aangepaste grafische functies, samenwerking	eigen spellen bij aanwezige programmeerkennis	spelontwikkeling voor grafisch georiënteerde mensen	prototyping, toolontwikkeling, eenvoudige instap in de 3D-programmering
Prijs	gratis	gratis	vanaf 100 €	ca. 80 €

Als het alleen maar een versnelde grafische uitvoer in een bestaande applicatie moet zijn, is DirectX-SDK al voldoende. Het biedt de meeste flexibiliteit in combinatie met Visual Studio, maar vergt ook veruit de meeste inspanning. Een goede oplossing voor bezitters van Visual

Studio zijn freeware-engines met sourcecode zoals Irrlicht. De in grotere projecten gebruikelijke samenwerking met broncodebeheer (Source Safe, CVS) ondersteunen Studio en consorten direct vanuit de IDE. Voor projecten met open broncode zal dat nog de gangbaarste

manier zijn. Zonder programmeerkennis kom je als spelfanaat niet ver. De afgeronde scripts in 3D GameStudio staan een eenvoudige shoot-em-up toe; Blitz en Dark Basic zijn heel bruikbaar voor mensen die met programmeren beginnen. Want om creativiteit in een spel te

gieten is toch ook een beetje code nodig.

Literatuur

[1] Goed gesorteerde, maar verouderde engine-lijst: <http://cg.cs.tu-berlin.de/~ki/engines.html>

Zonder DirectX gebeurt er niks

Je kunt Microsoft veel dingen verwijten, maar het pushen van DirectX was een goed idee. Dit deel van Windows stelt ontwikkelaars in staat, op de meest uiteenlopende pc-systemen werkende, hardwareversnelde games te compileren, zonder de details van de hardware te kennen. Zonder DirectX zou Windows als spelplatform ongeschikt zijn.

De spellen uit het DOS-tijdperk hadden het in velerlei opzicht een stuk gemakkelijker, aangezien er veel minder grafische features bestonden, die ondersteund konden worden (of ook niet). Bovendien had een spel de computer destijds helemaal voor zich alleen. Een Windows-spel moet de waardevolle hulpbronnen delen met het besturingsstelsel en de andere lopende processen. Als Windows bijvoorbeeld tussendoor een keer de grafische kaart nodig heeft, dan wordt het spel hiervan op de hoogte gebracht en moet de gebruikte delen van het grafische geheugen elders opslaan, anders krijgt de gamer als hij van de desktop naar het slagveld terugkeert alleen een zwart scherm te zien. Het is zelfs mogelijk dat verschillende applicaties de 3D-hardware met elkaar delen, hoewel dan natuurlijk de framerate enorm teruglopen.

Er bestaat nu een grotere verscheidenheid aan hardware, maar DirectX laat het aan de hardwareproducenten over om DirectX-conforme drivers te schrijven voor een directe apparaatcommunicatie. Ontwikkelaars kunnen dan via geabstraheerde functies met weinig overhead onder andere de grafische processor benaderen. Niet elke grafische kaart ondersteunt dezelfde functies. Daarom vind je in DirectX naast de zojuist beschreven abstractie in de

"Hardware Abstraction Layer" (HAL) de mogelijkheid om features te emuleren die niet aanwezig zijn. Bovendien laat de hardware een DirectX-programma weten of het voor een opgevraagde functie vast geïmplementeerde routines aanbiedt, zodat ontwikkelaars de performanceverliezen door een vele malen tragere emulatie kunnen afwegen.

De op dit moment voor high-end ontwikkelaars actuele versie is DirectX 9.0b en bestaat uit de volgende elementen:

- **DirectX Graphics:** voor versie 8 opgesplitst in de 2D-functies van DirectDraw en Direct3D, vat Microsoft hier alle tekenfuncties samen. De aanvullende High Level Shader Language (HLSL) in DirectX 9 is bijzonder interessant voor grafische programmeurs, deze kan de shader-programmering van actuele grafische kaarten een stuk gemakkelijker maken. DirectX Graphics is een concurrerend van OpenGL dat voor alle platforms wordt aangeboden.

ment van OpenGL dat voor alle platforms wordt aangeboden.

- **DirectX Audio:** vat sinds DirectX 8 DirectSound (wave-audio) en DirectMusic (commando-gestuurde muziek, vergelijkbaar met MIDI) samen; DirectMusic belooft sinds DirectX 7 echte interactieve muziek, niet slechts een bijgeschaafde MIDI-playback met eigen wave-samples. De componist legt zelfs muzikale veranderingen voor gebeurtenissen vast, die het systeem later naadloos tot een soundtrack samenstelt. De afzonderlijke sporen van die soundtrack kunnen afhankelijk van de spelsituatie zicht- en onzichtbaar worden gemaakt en elkaar regelen. Dat klinkt wat ongestructureerd, maar voor achtergrondmuziek in spellen is het ideaal.

- **DirectInput:** directe toegang tot invoerapparaten onder omzetting van de Windows-messagequeue; force-feedback en sinds DirectX 8 interne ondersteu-

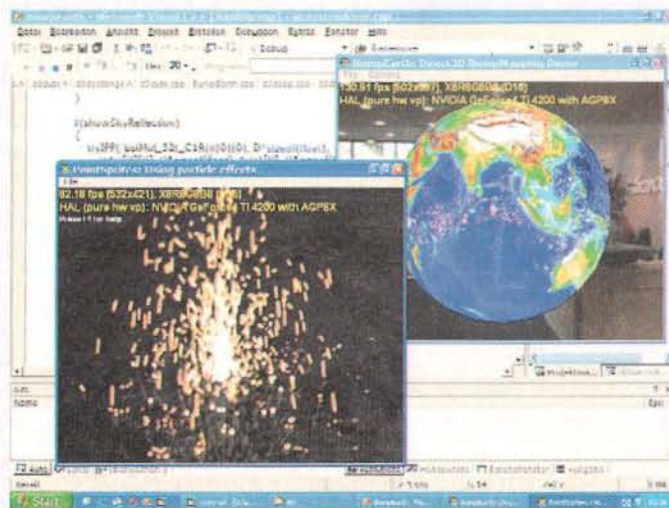
ning van mappings tussen apparaatinvoer en spelactie voor grotere flexibiliteit.

- **DirectPlay:** multiplayer-support; bevat functies voor veel vormen van pc-verbinding zoals direct inbellen met de modem en seriële kabelverbindingen en netwerkondersteuning voor IPX of TCP/IP.

- **DirectShow:** ondersteuning voor films met behulp van codecs die in het hele systeem beschikbaar zijn; DirectShow was voor DirectX 8 een aparte API, maar hoort nu bij DirectX.

- **DirectSetup:** heeft niet veel met hardware van doen, maar helpt ontwikkelaars een Windows-systeem naar de gewenste DirectX-versie te brengen. Vroeger waren programmeurs in dit opzicht heel creatief, daarom biedt Microsoft deze veiligere mogelijkheid. "Veiliger voor Windows, niet per se voor applicaties", zoals Microsoft waarschuwt. Wie gebruik maakt van software die sterk afhankelijk is van de hardware, moet daarom per se van tevoren een image van deze software trekken, omdat DirectSetup-installers systeemcomponenten en drivers volgens de componentenregels van Windows overschrijven.

Op systemen zonder DirectX-9-ondersteuning (betreft voornamelijk de grafische kaart) is het niet de moeite waard om de nieuwste runtime te installeren. In tegendeel: de performance kan dramatisch inzakken, zodat je runtimes hoger dan 8.1 dan ook maar beter links kunt laten liggen. Dat is overigens ook de versie, waarmee Windows XP standaard wordt aangeboden.



Met DirectX zijn applicaties mogelijk die dicht bij de hardware liggen maar toch coöperatief zijn. Hier delen twee vensters de grafische kaart met elkaar.

Quickburn!

CD's en DVD's dupliceren met 'Formule 1'-snelheid en -technologie



✓ tot 14 recorders
✓ 24 maanden garantie
✓ 14 dagen op zicht
✓ vanaf 269,- € excl. btw

Hoge snelheid, hoog kwalitatief niveau. Dat kenmerkt de nieuwste serie duplicatoren van ComeX, Quickburn genaamd. De Quickburn is maar liefst 3x zo snel als zijn voorgangers en werkt geheel stand-alone. Uw computer blijft dus gewoon tot uw beschikking. Dat scheelt tijd. En geld.

COMEX-KWALITEIT

De Quickburn duplicatoren maken hoogwaardige kopieën van nagenoeg alle formaten CD's en DVD's. De ondersteunde formaten worden automatisch gedetecteerd en gedupliceerd. Geavanceerde technologieën zoals Burn-Proof en JustLink zorgen voor een perfect resultaat, ook als de bron van mindere kwaliteit is. Buffer-underruns zijn verleden tijd. En door middel van de track-editing mode is het samenstellen van audio-CD's vanuit meerdere master-CD's kinderspel.

VOOR ELK WAT WILS

De Quickburn is leverbaar in versies met een, drie, vijf, zeven en veertien CD- of DVD-recorders voor maximaal 14 simultane kopieën. Alle modellen met meerdere branders zijn uitgerust met een LCD-display voor statusmeldingen en met een menugestuurde bediening. De DVD systemen worden naar keuze geleverd met DVD-R, DVD+R of DVD+/-R recorders.

COMEX
sales agency

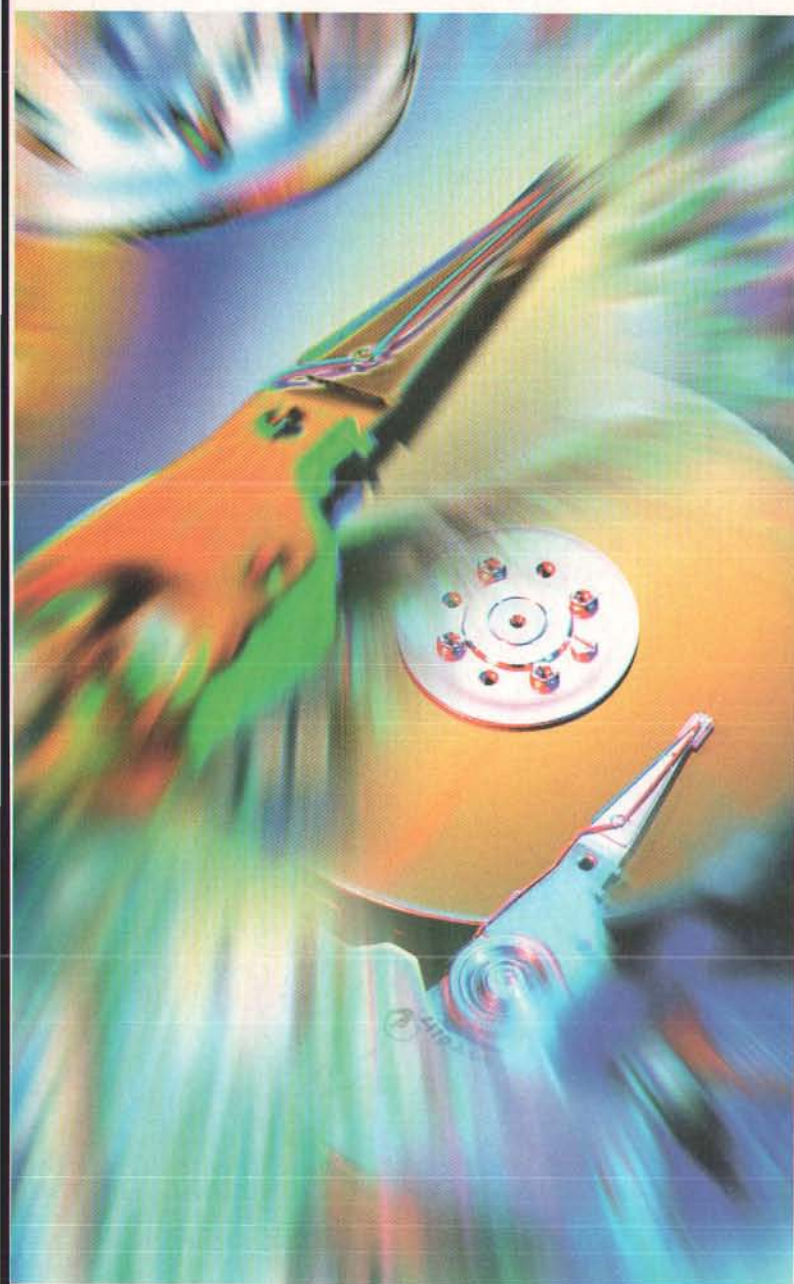


COMEX SALES AGENCY

Kerkstraat 24 NL-6291 AC Vaals

Tel: +31 43 30 88 400 Fax: +31 43 30 88 409

E-mail: info@comex-sales.com Internet: www.ComeX-sales.com



Boi Feddern

Schijvendans

Een vergelijking van actuele harde schijven

Na Seagate en Maxtor hebben nu ook de andere producenten van harddisks Serial-ATA-modellen in hun assortiment. De grootste harddisk is momenteel afkomstig van Maxtor en de snelste van Western Digital, terwijl Hitachi zeer robuuste schijven voor de automobiel-industrie heeft ontwikkeld.

Serial ATA rukt steeds verder op. De seriële opvolger van de tot dusver gebruikte parallelle IDE-interface is erg aantrekkelijk dankzij de dunnere, langere kabels en de hogere transportsnelheid van 150 MB/s. Alle actuele moederborden bieden inmiddels twee of meer Serial-ATA-interfaces. Het is dan ook geen wonder, dat er steeds meer Serial-ATA-drives in computer zitten.

In ons testlab hebben we tien Serial-ATA-schijven en 25 modellen met een parallelle ATA-interface onder de loep genomen. De trend gaat duidelijk in de richting van een toerental van 7200 rpm: schijven met een toerental van 5400 rpm lijken zo langzaam uit te sterven en worden niet eens meer aangeboden voor Serial ATA. Onze geluidsmetingen tonen aan dat de producenten er ondanks een verhoogd toerental vrijwel allemaal in geslaagd zijn om tamelijk stille drives te bouwen.

Bij SCSI-schijven, die voor gebruik in servers bedoeld zijn, volgen de generaties zich van oudsher niet zo snel op: producenten wachten hier steeds tot ze de dubbele capaciteit in een behuizing met dezelfde afmetingen aan kunnen bieden. De sprong van 146 naar 300 GB bij drives met 10.000 rpm en naar 146 GB bij de 15.000-modellen staat daarom naar alle waarschijnlijkheid niet voor de zomer op het programma. In deze test publiceren we de benchmark-resultaten voor een aantal actuele modellen die tot dusver nog niet in een test waren opgenomen.

De grootste notebookschijven op dit moment zijn afkomstig van Toshiba en Hitachi en hebben een capaciteit van 80 GB. Hitachi heeft met de Travelstar 5K80 nog een 80 GB model in het assortiment, maar dat kon helaas niet voor onze redactionele deadline afgeleverd worden. In plaats daarvan hebben we de 60 en 40 GB versie uit dezelfde familie getest. De resultaten wijken normaal gesproken slechts licht van elkaar af. Seagates Momentus-familie was vertegenwoordigd met drie modellen.

Naast notebooks beschouwt Fujitsu in de toekomst ook Blade-servers als mogelijk toepassingsgebied voor haar 2,5"-schijven. De eerste 2,5"-drives

met Serial ATA zijn aangekondigd voor april. Ook Hitachi houdt met speciale "Enhanced Availability"-modellen sinds geruime tijd rekening met dit toepassingsgebied; Seagate liet weten nog na te denken over 2,5"-schijven met Fibre Channel of Serial Attached SCSI.

Gebruik van Serial-ATA-drives in notebooks zal voorlopig nog wel even toekomstmuziek blijven. Hewlett-Packard liet bijvoorbeeld weten dat het bij het integreren van Serial ATA nog problemen met de Southbridge had. Volgens de fabrikant kan dit pas met de Alviso-chipset van Intel verholpen worden en die komt dit jaar waarschijnlijk niet meer op de markt. Ook Dell komt volgend jaar pas met nieuwe producten.

De test

We houden met ons nieuwe teststelsel rekening met de toenemende verspreiding van Serial ATA. Als basis dient een Intel-mainboard (D865) met een 3 GHz Pentium 4, waarbij we voor de ATA/100- en Serial-ATA-schijven gebruik maken van de onboard-interfaces. Voor ATA/133-drives wordt zoals gewoonlijk een Promise Ultra 133 TX2 gebruikt, voor SCSI-schijven een Tekram DC-390U3W. We hebben ons er met vergelijkende metingen van overtuigd dat de resultaten ondanks een verandering van het moederbord vergeleken kunnen worden met die van eerdere tests.

We hebben alle metingen uitgevoerd onder Windows XP met Service Pack 1 inclusief alle beschikbare veiligheidspatches. De benchmark H2benchw loopt als console-applicatie en benadert de harde schijf direct door hem als physical device te openen.

De continue transferrate is een belangrijke graadmeter voor de performance van een harde schijf. Deze geeft aan hoe snel de drive een continue gegevensstroom sequentieel kan lezen of schrijven en vormt dus een maatstaf voor hoe snel de schijf met grote bestanden kan omgaan. H2benchw meet de transferrate over de hele schijf en geeft het resultaat weer in een curve tegen de capaciteit. In de tabel vind je het minimum, de gemiddelde waarde en het maximum van deze curve terug.

De meetcurve levert soms

interessante informatie over de interne opbouw van een harde schijf. Door de onderverdeling van de magneetschijven in zones met een verschillend aantal sectoren ontstaat normaal gesproken een blokvormig aflopende grafiek. Dit komt doordat in het buitenste bereik van de schijven meer sectoren per omwenteling gelezen en geschreven kunnen worden.

Normaal gesproken hebben schijven uit dezelfde familie sterk op elkaar lijkende meetcurves, omdat de verschillende modellen alleen wat het aantal schijven en koppen betreft van elkaar verschillen. Dat was niet het geval bij de Hitachi Ultrastar 146Z10: hier kwam de meetcurve van het 36 GB model overeen met de eerste helft van het 73 GB model, wat erop duidt dat beide drives zes koppen en drie schijven hebben (afbeeldingen onder).

Gehalveerd

Hitachi bevestigde dit: vanwege de grote vraag naar 36 GB drives levert de producent voor een deel gereduceerde 73 GB modellen uit, die slechts met de halve capaciteit geformatteerd zijn. Dit levert voor de gebruiker een performanceverhoging van plusminus vijf procent op, maar tegelijkertijd ook een hoger stroomverbruik. Welke harddisk je nu werkelijk hebt aangeschaft kun je aan het model herkennen. Als het label de opdruk IC35L036-

UW-DY-10-0 heeft, gaat het om een echte 36 GB schijf. Als er daarentegen IC35L073-UW-DY-10-0 op het etiket staat, betreft het een "gehalveerd" 73 GB model.

De gemiddelde toegangstijd is een andere belangrijke karakteristieke aanduiding voor de performance van de harddisk. Deze speelt een rol, als snel achter elkaar gegevens op verschillende plekken van de harddisk gelezen en geschreven moeten worden, bijvoorbeeld bij databases. H2benchw berekent de toegangstijd door een paar duizend toevallig geselecteerde sectoren te lezen en te schrijven en de daarvoor benodigde tijd te berekenen. De resultaten liggen iets boven de fabrikantopgaven, omdat de benchmark niet alleen de pure positioneerstijd van de koppen meet, maar ook rekening houdt met de wachttijd, die verstrijkt tot de gewenste sector onder de koppen voorbijkomt. Schijven met een hoger toeren-tal zijn hier in het voordeel, zodat de voor servergebruik bedoelde SCSI-schijven zonder uitzondering betere toegangstijden hebben dan de voor desktop-pc's bedoelde IDE- en Serial-ATA-drives.

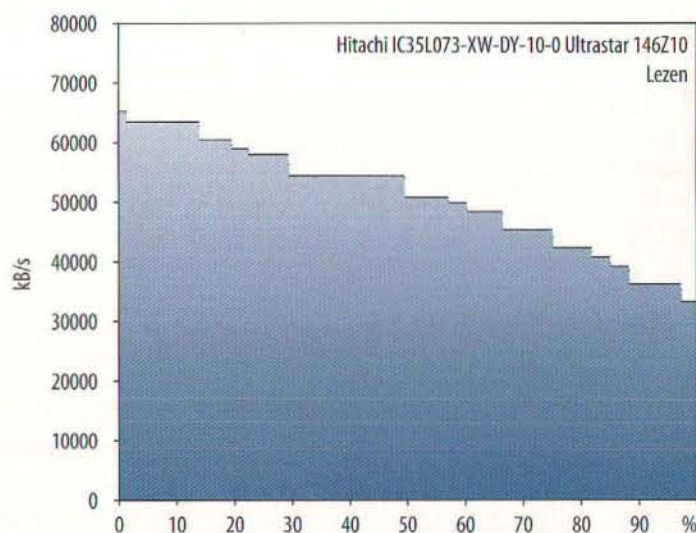
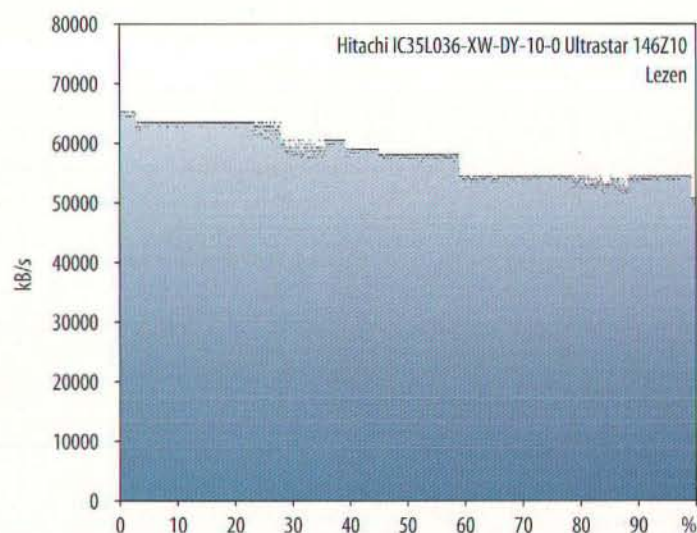
Western Digital heeft met de Raptor evenwel een Serial-ATA-schijf in zijn palet die met zijn 10.000 rpm bedoeld is voor gebruik in servers en waarvan de toegangstijden niet onderdoen voor die van overeenkomstige SCSI-schijven. Vergeleken met

het 36 GB model is de nieuwe 74 GB Raptor ook bij de continue transferrate flink sneller geworden en overschrijdt als eerste harddisk een maximale transfer-rate van 70 MB/s. Met haar rustgeluid van 0,6 Sone is de Raptor een stuk stiller dan alle SCSI-schijven, maar de snelle toegangstijden zijn met een toegangsgeluid van meer dan 2 Sone toch hoorbaar. Als Mean Time Between Failures (MTBF) geeft Western Digital 1 200 000 uur op, wat typisch is voor servers.

Om een indruk te krijgen van de harddisk performance in de praktijk hebben we onder Windows XP de toegangsprofielen van verschillende toepassings-scenario's vastgelegd, waarbij de harddisk een significante invloed op de totale performance heeft: uitgebreide swap-activiteiten, het openen van een groot Word-document en het aansluitend opslaan in Richtext-formaat, een complete office-installatie, hoogwaardige beeldbewerkingen met Photoshop, het kopiëren van vele bestanden van verschillende formaten en een virusscan met F-Prot. H2-benchw laat dit toegangspatroon op de testkandidaten los en berekent daaruit de zogenaamde applicatie-index. Die applicatie-index kan in tegenstelling tot de continue transferrate en de toegangstijd niet voor andere besturingssystemen worden overgenomen, maar staat alleen uitspraken over de prestaties onder Windows XP toe.

Snelle kopieerders

De prestatie van de Travelstar 5K80 van Hitachi was opmerkelijk: hij behaalde bij het profiel "Kopiëren" een bovengemiddeld goede waarde van ca. 55 kB per seconde. Dit was zowel bij de 40- als bij de 60 GB variant het geval. Blijkbaar kan de grote cache van de drives bijzonder goed overweg met dit toegangspatroon. Als je op je notebook dus regelmatig grote hoeveelheden gegevens van links naar rechts verschuift is de Travelstar 5K80 daarvoor ideaal. Bij de andere applicatieprofielen vertoonde de notebookdrive echter geen bovengemiddeld goede waarden. IDE-harddisks hebben vaak een zogenaamd akoestisch management. Daarmee kunnen ze tussen een stille en een luide modus overschakelen, bijvoorbeeld met onze tool WinAAM c.q. MacAAM. In de stille modus versnellen de drives de schrijf-/leeskoppen niet zo sterk, zodat het positioneringsgeluid afneemt. In de luide modus produceren de drives daarentegen meer geluid, maar halen ook lagere toegangstijden. Daarom meten we toegangsgeluid, applicatie-index en toegangstijden – voor zover deze door de hardware worden ondersteund – in beide modi. Bijna alle IDE- en Serial-ATA-schijven ondersteunen inmiddels het akoestisch management, alleen Seagate laat het bij actuele modellen weer weg – wellicht een laat gevolg van de



De meetcurve van de 36 GB schijf links, komt precies overeen met de eerste helft van het 73 GB model uit dezelfde familie (rechts). Hitachi verkoopt kunstmatig verkleinde 73 GB schijven als 36-modellen, om tegemoet te komen aan een grotere navraag.

patentstrijd met de firma Convolve [2]?

Groot en langzaam

Maxtor verdeelt de 300 GB bij zijn MaxLine II over vier schijven. Daardoor is de gegevensdicht-

heid kleiner dan bij de 250 GB MaxLine Plus II met drie schijven. Samen met het lagere toerental van slechts 5400 rpm en de kleinere cache ontstaat er een slechtere performance. Daar kan ook de naar verhouding goede toegangstijd van 12 respectievelijk

15 milliseconden niets aan veranderen.

Hitachi heeft van de Deskstar 7K250, die vergeleken kan worden met de MaxLine Plus II, zowel een parallelle als een seriële uitvoering. Het zal je misschien opvallen dat de Serial-ATA-

variant een iets hogere capaciteit biedt dan het IDE-model. De reden hiervoor is dat wij beschikken over een preproductieversie van het Serial-ATA-model. Volgens Hitachi zullen beide schijven met een capaciteit van 238 473 MB in de handel komen.

Harddiskoverzicht

	Capaciteit	Toerental	Interface	Cache	Behuizing	Toegangstijd	Continue transferrate	Applicatie-index	Geluid				
	[MB]	[min ⁻¹]		[KByte]	[Inch]	snell/stil [ms]	Lezen min/mittel/max [MByte/s]	Schrijven min/mittel/max [MByte/s]	stil/snel beter is		[Sone]	[Sone]	[Sone]
Excelstor													
J680 Jupiter	78529	7200	U5	1794	3,5/1	9,7/14,4	28,0/45,1/57,8	26,4/44,5/57,8	14,4/16,2		0,4	0,9	1,6
Fujitsu													
MAP3147NP	140200	10025	U320	8389	3,5/1	6,7/—	38,5/54,3/67,9	38,3/53,9/67,4	—/18,4		1,5	—	2,9
MHT2060AH	57232	5400	U5	8192	2,5/0,37	14,1/15,6	15,7/23,8/30,1	15,6/23,8/30,2	9,76/10,3		0,7	0,9	1,0
Hitachi													
HDS722512-VLAT20 Deskstar 7K250	117797	7200	U5	1794	3,5/1	9,5/12,2	28,2/45,3/58,1	26,4/44,5/56,3	16,1/17,7		1,1	1,3	1,1
HDS722520-VLAT80 Deskstar 7K250	190780	7200	U5	7938	3,5/1	8,7/11,3	32,3/47,3/58,3	32,0/46,7/57,2	22,7/24,0		1,2	1,3	1,4
HDS722525-VLAT80 Deskstar 7K250	238473	7200	U5	7938	3,5/1	8,9/11,6	30,1/46,5/58,5	12,9/41,5/56,8	23,1/24,3		0,9	1,4	1,6
HDS722525-VLSA80 Deskstar 7K250 ²	245415	7200	S1	7938	3,5/1	9,0/11,8	28,3/45,7/58,5	27,8/45,3/57,9	23,7/25,2		1,2	1,6	1,7
HDS722540-VLAT20 Deskstar 7K250	39260	7200	U5	1794	3,5/1	10,0/13,4	27,5/44,3/56,9	26,9/43,9/56,7	11,7/13,4		0,3	0,9	1,8
HDS722580-VLAT20 Deskstar 7K250	78529	7200	U5	1794	3,5/1	10,0/14,7	28,0/45,1/57,8	27,1/44,7/57,8	14,5/16,0		0,4	1,0	1,5
HDS722580-VLSA80 Deskstar 7K250	78529	7200	S1	7938	3,5/1	9,9/14,6	28,0/45,0/57,8	27,0/44,7/56,8	19,3/21,2		0,4	1,2	1,7
HEJ422020F9AT00 Endurastar J4K20 ¹	19077	4200	U5	8192	2,5/0,37	16,5/—	9,0/14,0/18,2	9,0/14,0/26,6	—/5,76		0,0	—	0,6
HTSS48040-M9AT00 Travelstar 5K80	38154	5400	U5	7877	2,5/0,37	13,9/14,8	18,0/26,8/35,0	17,9/26,9/35,0	11,1/11,5		0,3	0,5	0,6
HTSS48060-M9AT00 Travelstar 5K80	57232	5400	U5	7877	2,5/0,37	14,0/14,4	15,8/23,8/31,1	16,0/23,4/30,9	11,9/12,1		0,5	0,9	0,9
HUS157336-EL3600 Ultrastar 15K73	35252	15000	U320	8182	3,5/1	5,1/—	52,0/63,9/73,7	50,5/63,4/75,1	—/11,3		1,8	—	4,8
IC35L036-XW-DY-10-0 Ultrastar 146Z10	35001	10000	U320	8192	3,5/1	6,2/—	48,8/56,4/63,8	42,7/53,3/61,4	—/16,4		1,8	—	2,5
IC35L073-XW-DY-10-0 Ultrastar 146Z10	70002	10000	U320	8192	3,5/1	6,5/—	32,3/48,0/63,8	32,4/48,0/63,8	—/17,1		1,8	—	2,9
Maxtor													
5A300J0 MaxLine II	286103	5400	U6	2048	3,5/1	12,0/15,2	27,5/37,5/45,3	27,6/37,5/45,5	13,2/13,7		0,7	1,1	2,4
6Y120P0 DiamondMax Plus 9	117240	7200	U6	7936	3,5/1	11,0/14,7	25,5/38,2/47,8	25,2/38,2/50,5	16,0/18,4		0,8	0,9	2,2
6Y200M0 DiamondMax Plus 9	194474	7200	S1	7936	3,5/1	10,9/14,5	28,9/43,8/54,7	28,9/43,8/56,8	19,2/20,9		1,4	1,5	2,7
7Y250P0 MaxLine Plus II	239367	7200	U6	7936	3,5/1	10,9/14,4	21,7/46,2/57,7	30,4/45,6/57,4	19,2/20,9		0,8	0,8	2,2
Samsung													
SP0411N SpinPoint PL40 Light&Slim	38201	7200	U6	2048	3,5/0,67	11,5/14,4	29,9/43,5/52,1	29,9/43,5/53,4	12,9/14,6		0,7	0,8	0,9
SP1614C SpinPoint P80	152625	7200	S1	8192	3,5/1	10,6/—	29,7/44,7/55,4	29,0/44,6/56,9	—/22,4		0,6	—	0,8
SP1614N SpinPoint P80	152625	7200	U6	8192	3,5/1	10,7/12,6	30,9/48,0/61,9	30,9/47,7/63,1	20,6/23,0		0,6	0,7	0,7
Seagate													
ST3120022A Barracuda 7200.7	114471	7200	U5	2048	3,5/1	14,5/—	28,8/43,7/56,1	28,4/43,6/56,1	—/15,1		0,6	—	0,9
ST3160023AS Barracuda 7200.7	152625	7200	S1	8192	3,5/1	11,0/—	28,2/43,7/55,9	27,3/43,6/55,9	—/22,4		0,6	—	1,7
ST340015A Barracuda 5400.1	38162	5400	U5	2048	3,5/0,79	24,6/25,7	20,8/34,3/43,3	20,8/34,3/43,3	4,67/4,88		0,6	0,7	0,9
ST92011A Momentus	19077	5400	U5	2048	2,5/0,37	13,4/—	17,6/26,2/33,6	16,8/26,1/33,6	—/8,85		0,3	—	1,4
ST94011A Momentus	38154	5400	U5	2048	2,5/0,37	13,4/—	17,5/26,0/33,5	17,4/26,0/33,5	—/9,06		0,4	—	1,1
ST94811A Momentus	38154	5400	U5	8192	2,5/0,37	13,4/—	17,6/26,1/33,6	17,1/26,0/33,6	—/12,5		0,4	—	1,6
Toshiba													
MK4025GAS	38154	4200	U5	8192	2,5/0,37	15,0/—	14,5/22,2/27,5	13,0/22,0/29,4	—/6,92		0,3	—	1,0
Western Digital													
WD1200JD-00FYB0 Caviar SE	114471	7200	S1	8192	3,5/1	11,4/16,1	29,9/45,0/56,1	30,0/45,0/57,6	16,2/19,0		1,0	1,1	1,2
WD1600BB-00DWA0 Caviar	152625	7200	U5	2048	3,5/1	11,3/15,8	30,1/45,1/56,2	29,7/45,0/56,2	14,0/16,2		1,3	1,4	1,6
WD1600JB-00EVA0 Caviar SE	152625	7200	U5	8192	3,5/1	11,4/15,9	25,3/45,0/56,1	29,7/45,0/57,2	17,1/19,2		1,3	1,3	1,5
WD1600JD-00FYB0 Caviar SE	152625	7200	S1	8192	3,5/1	11,3/16,0	27,3/45,0/56,1	30,1/45,0/57,2	17,1/19,1		1,3	1,2	1,3
WD2000BB-00DWA0 Caviar	190780	7200	U5	2048	3,5/1	11,3/15,8	27,1/37,9/44,3	27,0/37,9/44,3	13,5/15,4		1,3	1,2	1,5
WD2000JD-00FYB0 Caviar SE	190780	7200	S1	8192	3,5/1	11,3/15,9	30,1/45,0/56,1	29,3/45,0/57,0	17,8/19,7		1,3	1,3	1,5
WD2500BB-00DWA0 Caviar	238473	7200	U5	2048	3,5/1	11,1/18,0	31,8/46,5/55,4	29,4/46,5/55,4	14,8/17,1		1,1	1,2	2,0
WD2500JD-00FYB0 Caviar SE	238473	7200	S1	8192	3,5/1	11,7/16,3	31,7/46,9/56,6	31,4/46,9/57,2	17,9/19,7		1,3	1,3	1,4
WD740GD-00FLA0 Raptor	70904	10000	S1	8192	3,5/1	6,7/6,9	50,0/61,5/68,6	49,4/61,5/72,8	26,3/26,8		0,6	2,0	2,2

¹meldt zich als DK23FA-20J ²preproductieversie met grotere capaciteit

Capaciteit: De door Windows XP herkende geformatteerde totale capaciteit in MB. Een MB staat voor 1024 kB = 1.048.576 byte. Oudere versies van DOS kunnen niet meer dan 8033 MB aanspreken.

Toerental van de schijf in omwentelingen per minuut (volgens de producent)

Interface: Eigenschappen van de interface. Bij ATA-schijven: de grootste mogelijke Ultra-DMA-mode, S1 = Serial ATA (150 MB). Bij SCSI-schijven: U320 = Ultra 320 SCSI (Wide)

Cache: Grootte van de interne buffer in de harde schijf, gemeten in kB. Bij ATA conform de opgave van de harde schijf zelf (ATA-commando

IDENTIFY DEVICE) bij SCSI opgave van de fabrikant.

Bouwhoogte: Hoogte van de harde schijf in inch. Inbouwhoogte van de schijf in inch.

Toegangstijd: Gemiddelde tijd voor het lezen of schrijven van een volledig gekozen sector op de harde schijf in milliseconden. Producenten geven echter de (kortere) positioneringstijd aan. Bij schijven acoustic management steeds gemeten in de snelste en stilste instelling.

Continue transfersnelheid: Transfersnelheid bij lineair lezen of schrijven van de hele harde schijf in MB per seconde, in de volgorde minimum/gemiddelde/maximum. Een laag minimum (minder dan de

helft van het maximum) wijst op kalibreren of sporadische missers in de meetcurve.

Applicatie-index: Snelheid bij een vastgelegd profiel van gangbare applicaties onder Windows XP. Bij schijven met acoustic management in de stilste (donkere balk) en de snelste instelling (lichte balk).

Geluid: Resultaten van de c't-geluidsmeting in Sone, elk in rusttoestand en tijdens bij gebruik (Random Seeks). Bij schijven met acoustic management in instellingen **stil** en **snel**

Western Digital nam met een heel palet van IDE- en Serial-ATA-schijven met een toerental van 7200 rpm aan onze test deel. De IDE-modellen worden naar keuze aangeboden als "Caviar" met een 2 MB cache (let op de BB aan het einde van de type-aanduiding) of als Caviar "Special Edition" met 8 MB (-JB), terwijl alle Serial-ATA-drives (-JD) over een cache van 8 MB beschikken. Zoals je dat van schijven uit dezelfde familie mag verwachten hebben ze allemaal dezelfde continue transferrate, twee uitgezonderd: de 250 GB modellen hebben een iets hogere gegevensdichtheid dan de anderen, die 80 GB per schijf opslaan. De WD2000BB was blijkbaar een exemplaar uit een oudere familie met slechts 66 GB per schijf.

Versie wirwar

Helaas kun je aan de typeaanduidingen van WD niet zondermeer de familieband herkennen; een harddisk die wordt aangeboden als WD2000BB, kan een ouder of een nieuw model zijn. Pas de "achternaam", de uit zes cijfers bestaande aanvullende code, maakt een eenduidige identificatie mogelijk. Maar ook deze is bij de varianten met verschillende capaciteit of interface weer niet uniform. Zo komen bijvoorbeeld de WD1600JB-00EVA0 en de WD1600JD-00FYB0 uit dezelfde familie, maar de WD2000BB-00DWA0 uit een oudere dan de WD2500BB-00DWA0. De enige verklaring die WD hiervoor kon geven was dat het waarschijnlijk om een foutief opschrift van onze WD2000BB ging. De geteste WD2000JD viel overigens op door een vervelend zoemen, hoewel dat niet aan de meetwaardes afgelezen kon worden.

Seagate en Samsung beperken zich tot harddisks met twee schijven, wat bij de op dit moment haalbare gegevensdichtheid van 80 GB per schijf een capaciteit van 160 GB oplevert. Deze producenten zullen dus waarschijnlijk pas een 200 GB harddisk uitbrengen als er

100 GB op een schijf past. Na de boom aan het einde van de jaren negentig lijkt de verhoging van de gegevensdichtheid weer te vertragen: de capaciteit per schijf blijft al sinds ruim een jaar hangen bij ongeveer 80 GB.

Taaie rakkers

Naast de klassieke toepassingsgebieden proberen de fabrikanten van harddisks nu ook vaste voet te krijgen in nichemarkten. Hitachi presenteerde onlangs voor het eerst drives die ook bestand zijn tegen extreme temperatuurinvloeden van buitenaf. Deze harddiskfamilie staat bekend als Endurastar en omvat op het moment twee varianten – de N4K20 en J4K20. Ze worden vooral in de automobielsector, onderzoek en industriële toepassingen gebruikt. Ook Hitachi houdt van creatieve type-aanduidingen: de ons voor deze test ter beschikking gestelde HEJ422020F9AT00 alias Endurastar J4K20 meldde zich op het systeem als DK23FA-20J. Nou ja, bij dit soort producten die niet voor eindgebruikers bestemd zijn, is die verwarring nog wel te vergeven.

Terwijl traditionele harddisks berekend zijn op een gebruikstemperatuur van 5 tot 55 °C, is de uitgebreide Endurastar-variant J4K20 volgens de fabrikant bestand tegen een temperatuurverloop van -20 tot 85 graden Celsius. De N4K20 kan worden gebruikt van 0 tot 60 graden Celsius. De N4K20 verschilt alleen door bepaalde componenten van de J4K20. De firmware is verder identiek.

Hitachi gebruikt bij de Endurastar speciale lagere en componenten en geeft de magneetschijven een speciale opper-



Fujitsu wil vanaf april de eerste 2,5"-harddisks met Serial ATA afleveren.

vlaktelaag. Motor en lagere werden speciaal geprepareerd om bevriezing te voorkomen. De schijf heeft bij het starten met 1,3 Ampère echter wat meer stroom nodig dan normale notebookmodellen. Vanwege de extreme temperatuurschommelingen in de auto hebben deze overlevingskunstenaars een andere smeerolie, die niet verdampt.

Door de vergeleken met normale 2,5"-schijven lagere gegevensdichtheid is snelheid niet een van de sterke punten van de serie. De continue transferrates bereiken bij het door ons geteste model maar net de 20 MB/s grens (bij lezen) c.q. 30 MB/s grens (bij schrijven), wat voor navigatietoepassingen in de auto echter voldoende is. Het lage geluidsvolume in rust, dat onder onze meetgrens ligt, is opvallend. De Endurastar is met 0,6 Sone ook tijdens gebruik zo goed als niet te horen.

De prijzen voor Endurastar-drives liggen ongeveer 30 tot 50 procent hoger dan die van normale modellen. Mocht je nu denken dat je je notebook met deze drives in een handomdraai in een apparaat kunt veranderen dat ook onder extreme temperaturen gebruikt kan worden, dan heb je het mis. Endurastar-drives zijn niet in de vrije handel verkrijgbaar. Hitachi verkoopt ze alleen aan toeleveranciers als Bosch of Blaupunkt, die navigatiesystemen voor in de auto maken.

Ook Fujitsu wil de automobielsector bedienen. In de laboratoria wacht al een tot dusver niet nader omschreven 2,5"-harddiskfamilie met capaciteiten tussen de 30 en 60 GB. Ook deze zouden

geschikt moeten zijn voor gebruik onder extreme temperaturen en worden naar verluid door Fujitsu aan de eisen van de automobielfabrikanten aangepast. Helaas kon Fujitsu ons nog geen test-exemplaar ter beschikking stellen.

Conclusie

Wie op zoek is naar fluisterstille 3,5-inch-harddisks en voldoende heeft aan 160 GB, kan met een gerust hart kiezen voor een van de geteste Samsung-drives. Seagates Barracuda met Serial ATA en 160 GB opslagruimte deed het in de applicatie-index net zo goed. Bij deze drive moet de gebruiker wel wat meer lawaai op de koop toenemen. Wie daarentegen meer ruimte nodig heeft om zijn gegevens te archiveren, krijgt bij Hitachi of Western Digital snelle schijven met maximaal 250 GB. Met de 300 GB schijf uit de MaxLine-II-serie vestigt Maxtor traditioneel het capaciteitsrecord, hoewel de schijf wat aan de langzame kant is. Western Digital's Raptor, een Serial-ATA-schijf die bedoeld is voor gebruik in servers is supersnel. Wie zijn snelle desktop-pc iets heel bijzonders wil geven, is hier aan het goede adres – maar moet daar wel een high-end prijs van 280 euro voor neertellen. (psm)

Literatuur

- [1] Harald Bögeholz, Schijvendans, Samengevat: 331 harde schijven vergeleken, c't 10/2000, p. 56
- [2] Lars Bremer, Schijvendans, Overzicht: 307 harde schijven vergeleken, c't 5/2003, p. 144

ct

Het ziet eruit als een normale notebookschijf, maar de schijf kan veel hebben: Hitachi's Endurastar werd gespecificeerd voor gebruikstemperaturen tussen de -20 en 85 °C.



Ralf Nebelo

Beter Office

De beste tools en add-ins voor Word & Co.

Naar verluidt maken de meest mensen maar gebruik van tien procent van de functies van Office. En toch blijven er in het Office-pakket van Microsoft nog veel wensen onbeantwoord. Om aan die wensen te voldoen heb je extra tools nodig. Wij presenteren de beste add-ins voor Office 2000 tot 2003.



Wat de privé-behoefte betreft valt er aan het Office-pakket van Microsoft nauwelijks iets te verbeteren – dit lijkt de producent in ieder geval te denken. De meeste veranderingen in de nieuwste Office 2003 hebben namelijk betrekking op het kantoorgebruik.

Voor veel gebruikers lijkt het kantoorpakket echter nog lang niet zo perfect te zijn als de reclame ons belooft. Dit bewijst het groeiende aanbod aan tools en add-ins die functionele gaten in de Office-applicaties dichten. Het spectrum van commerciële, maar vaak ook gratis beschikbare opties reikt van een simpele utility die bijvoorbeeld de bestandsnaam in de kopregel van een Excel-worksheet invoert, tot PowerPoint-extensies die saaie presentaties met spectaculaire special effects levendig maken, en mega macro-verzamelingen die met honderden nieuwe functies meer wensen vervullen dan een enkele gebruiker maar kan hebben. Wij hebben het onoverzichtelijke aanbod eens nader bekeken.

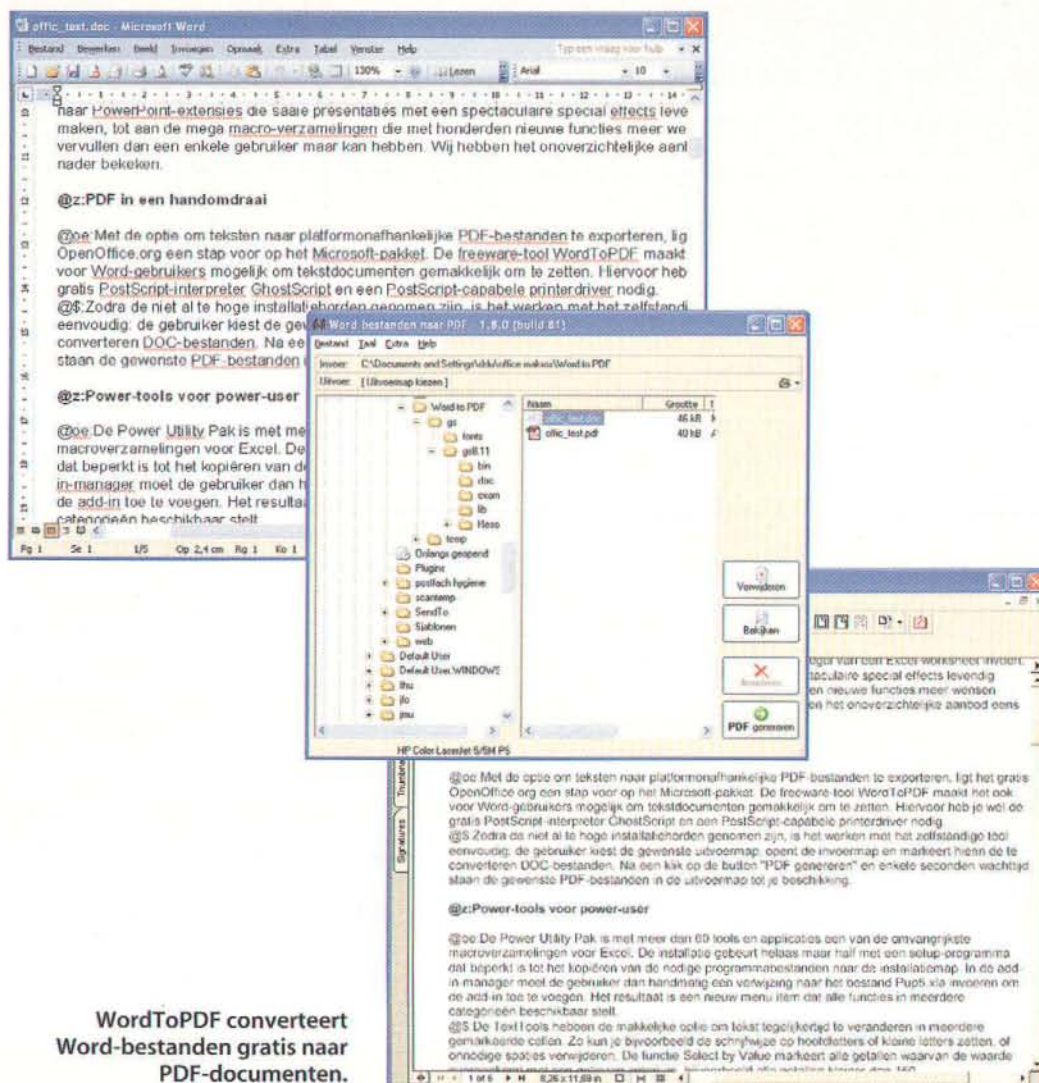
PDF in een handomdraai

Met de optie om teksten naar platformafhankelijke PDF-bestanden te exporteren, ligt het gratis OpenOffice.org een stap voor op het Microsoft-pakket. De freeware-tool WordToPDF maakt het ook voor Word-gebruikers mogelijk om tekst-documenten gemakkelijk om te zetten. Hiervoor heb je wel de gratis PostScript-interpreter GhostScript en een PostScript-capabele printerdriver nodig.

Zodra de niet al te hoge installatiehorden genomen zijn, is het werken met de zelfstandige tool eenvoudig: de gebruiker kiest de gewenste uitvoermap, opent de invoermap en markeert hierin de te converteren DOC-bestanden. Na een klik op de button "PDF genereren" en enkele seconden wachttijd staan de gewenste PDF-bestanden in de uitvoermap tot je beschikking.

Power-tools voor power-users

De Power Utility Pak is met meer dan 60 tools en applicaties een van de omvangrijkste



macroverzamelingen voor Excel. De installatie gebeurt helaas maar half met een setup-programma dat beperkt is tot het kopiëren van de nodige programmaprofielen naar de installatiemap. In de add-in manager moet de gebruiker dan handmatig een verwijzing naar het bestand Pup5.xla invoeren om de add-in toe te voegen. Het resultaat is een nieuw menu-item dat alle functies in meerdere categorieën beschikbaar stelt.

De TextTools hebben de makkelijke optie om tekst tegelijkertijd te veranderen in meerdere gemarkeerde cellen. Zo kun je bijvoorbeeld de schrijfwijze op hoofdletters of kleine letters zetten, of onnodige spaties verwijderen. De functie Select by Value markeert alle getallen waarvan de waarde overeenkomt met een gekozen criterium, bijvoorbeeld alle getallen kleiner dan 150.

Cell Lock / Sheet Protect Utilities herbergen een complex dialoogvenster waarmee je cellen van een bepaald type kunt blokkeren c.q. verstoppen. Met behulp van een nieuw tabblad kun je binnen hetzelfde dialoogvenster nu ook de bescherming binnen werkbladen activeren, wat anders dan doorgegaan bij Excel ook in meerdere bladen tegelijkertijd werkt. Met Export Range to File kun je de inhoud van een gemarkeerd gebied naar keuze exporteren naar een nieuw werkmap, een CSV-tekstbestand of een HTML-bestand. Een andere exportfunctie slaat gemarkeerde cellengebieden als GIF-, JPEG-, TIF- of PNG-grafiek op, wat het bijvoorbeeld gemakkelijk maakt om de inhoud van een pagina op een website over te nemen.

Zeven tools maken het werken met formules makkelijker. Een ervan maakt het mogelijk

om formules exact te kopiëren zonder de erin aanwezige celverwijzingen te veranderen. Met Math Without Formulas kan de gebruiker de waarde van een cel laten berekenen door de benodigde rekencommando's in een dialoogvenster in te voeren. De cel bevat daarna alleen de berekende waarde en niet de formule. Dit kan nuttig zijn als je bijvoorbeeld een ongewenste vernieuwing van de celinhoud wilt vermijden.

Onder Formatting Tools vind je hulpmiddelen waarmee je de inhoud van de bladen vorm kunt geven. Zo voorziet de tool 3D Cell Shading gemarkeerde cellen van een driedimensionale button-look. Alternate Row Shading kleurt opeenvolgende regels met verschillende achtergrondkleuren in, wat vooral grote tabellen makkelijker leesbaar maakt. In de categorie Worksheet Tools vind je een

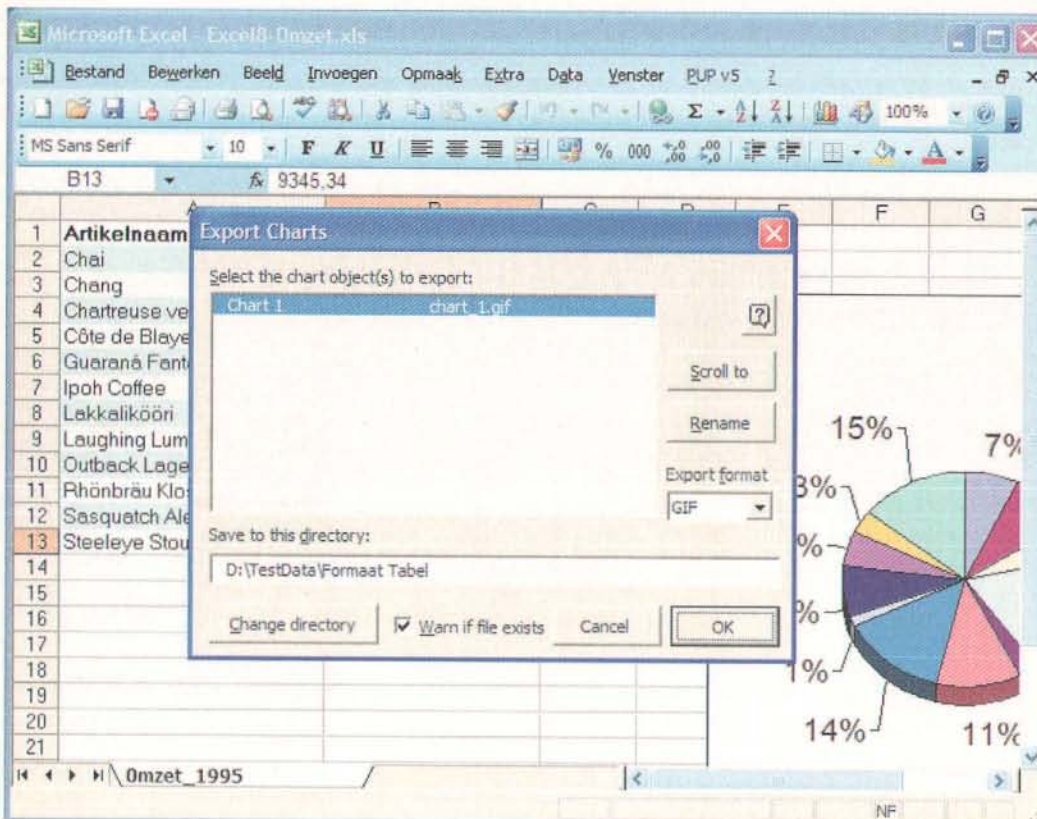
functie waarmee je belangrijke werkblad- en applicatie-instellingen interactief kunt veranderen. Het erbij horende dialoogvenster maakt het onder andere mogelijk om de rasterlijnen, de horizontale en verticale schuifbalken, het werkbladregister en de status- en formulebalk in- en uit te schakelen. De functie Hide Scroll Area beperkt de zichtbare grootte van het werkblad tot het gemarkeerde gebied en verbergt hiermee de overige cellen voor ongewenste kijkers.

Een tool in de categorie Workbook Tools voegt de inhoud van een Excel-bestand toe aan de actuele werkmap op de cursorpositie. Met Interactive Hide/Unhide kan de gebruiker niet alleen complete werkmappen verstoppen, hetgeen overeenkomt met de Excel-eigen functie Venster / Verbergen, maar ook doelgericht afzonderlijke werkbladen verstoppen. Create Workbook Contents Sheet maakt een inhoudsopgave van alle worksheets. De hyperlinks die je vervolgens in deze inhoudsopgave vindt maken het mogelijk om interactief naar elk afzonderlijk blad te springen. Filename Lister genereert een inhoudsopgave van de bestanden van een geselecteerde map en voegt deze in op de actuele positie in het werkblad. Voor Macro-ontwikkelaars is de VBA Project Summary Report handig. De tool maakt een lijst van alle VBA-procedures en userforms die in een bepaalde werkmap zijn opgeslagen. Een grafisch aantrekkelijk ontworpen random number generator rondt het functieaanbod af.

Grafische grafieken voor Excel

Met elke nieuwe Office-versie is ook Excel telkens weer beter geworden. Een feature van het programma heeft zich echter verzet tegen nagenoeg alle bewerkingspogingen: de simpele diagramgraphics hebben nog steeds de charme van een overheadprojector en zijn daarom nauwelijks nog als up-to-date te beschouwen – vooral omdat Office-collega Powerpoint inmiddels wel over veel aantrekkelijkere visualisatieopties beschikt.

Met de tool Amigo 2000 is er



Naast talrijke andere tools bevat de Power Utility Pak ook een nuttige functie om diagrammen te exporteren als grafische bestanden.

echter een mogelijkheid om ook Excel-getallen in mooi ogende diagrammen te veranderen die je normaal alleen in glanzende tijdschriften of tv-verkiezingsanalyses te zien krijgt. Het geheim achter de

professionele 'look' is rendering: een muisklik is voldoende en de lijntekening die ook Amigo in de eerste stap produceert, verschijnt in driedimensionale diepte, met afgeronde hoeken, gladde randen, half-

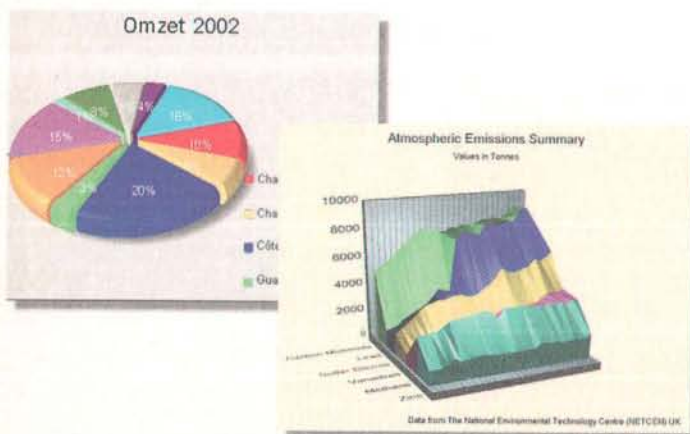
transparante schaduwen en vele andere optische snuisterijen. Hier komt een arsenaal aan diagramtypen bij die je met talrijke bewerking- en lay-out-functies in de gewenste vorm kunt brengen. Wie geen zin

heeft om zich te verdiepen in het genereren van diagrammen kan teruggrijpen op een ruime keuze aan professioneel ontworpen stijlsjablonen en deze met een klik van de muis op het actuele diagram toepassen.

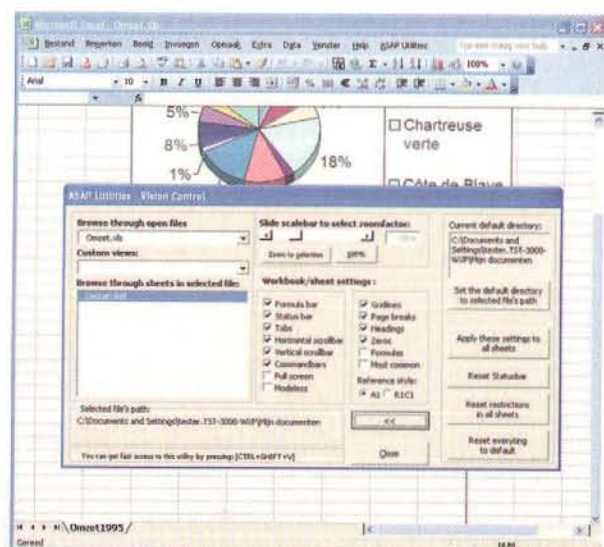
Amigo 2000 werkt in alle Excel-versies vanaf 97, maar ook in Word en PowerPoint. Het makkelijke setup-programma voegt een symbool-button toe aan de Office-applicaties waarmee je de tool altijd kunt starten. De gerenderde diagramgrafieken worden in documenten opgeslagen als ingebedde OLE-objecten. Via het standaardmenu van Windows is er bovendien een stand-alone-versie beschikbaar die je onafhankelijk van Office kunt gebruiken.

Alles erop en eraan

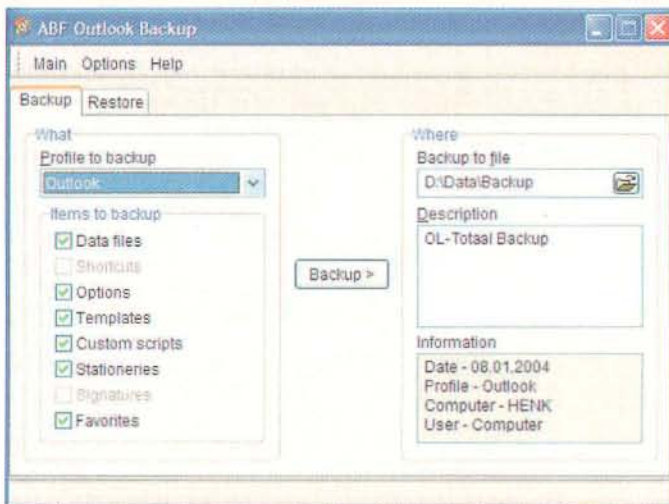
Met ca. 200 nieuwe menufuncties en extra berekeningsformules vormen de ASAP Utilities een van de omvangrijkste en bovendien goedkoopste add-ins voor Excel: de Engelstalige verzameling van macro's kost geen cent en wordt ook niet gefinancierd door reclame zodat je de ontwikkelaars een behoorlijke portie idealisme moet toeschrijven. Toch is de add-in een professioneel product dat de vergelijking met commerciële oplossingen niet hoeft te schuwen. Dit zie je al aan het installatieprogramma,



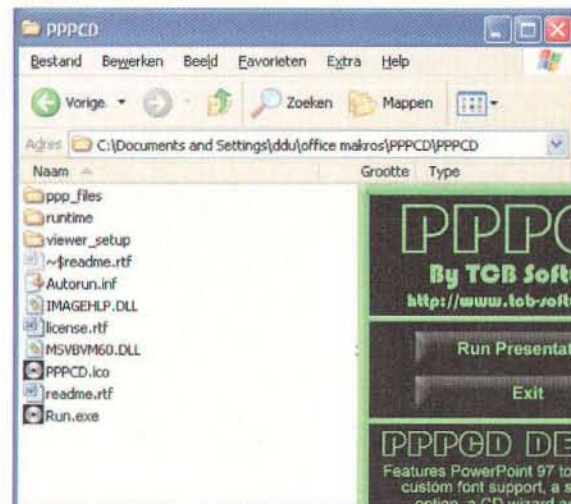
Amigo verandert onopvallende Excel-diagrammen in hoogwaardige rendergrafieken.



De Vision-Control-dialog van de ASAP Utilities biedt een centrale toegang naar bladinstellingen die in Excel alleen via omwegen te bereiken zijn.



ABF Outlook Backup maakt niet alleen een back-up van alle inhoud van de PIM maar ook van de bijbehorende configuratie-bestanden, sjablonen, scripts enzovoort.



PPPCD laat powerPoint-presentaties direct van de cd starten.

dat anders dan bij de Power Utility Pak ook de integratie met Excel voltooit (mits de ingestelde Macro-veiligheidsgraad dit toelaat). Terwijl de Power Utility Pak compleet modulair is gestructureerd en opgeroepen functies alleen

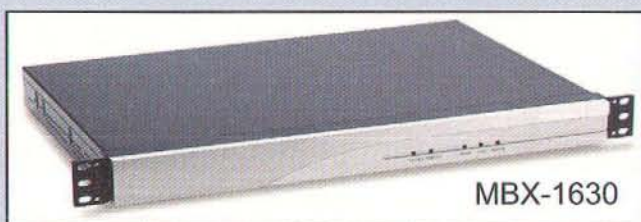
indien nodig in het geheugen laadt, houden de ASAP Utilities altijd een XLA-bestand van ongeveer 1,6 MB open wat op computers met weinig resources tot performanceproblemen kan leiden.

De interface van de add-in

bestaat uit een enkel menu met 17 categorieën. Een van de highlights is de Vision-Control dialoog waarmee je het uiterlijk van alle werkbladen op bijzonder makkelijke wijze kunt veranderen en interactief de meest ideale zoom-factor kunt kiezen.

In de categorie Select staan talrijke tools tot je beschikking om cellen en gebieden te markeren. Deze kun je dan gemakkelijk inverteren of naar de printer sturen. De categorie Sheets biedt talrijke hulpmiddelen voor het werken met

19" APPLICATION SERVERS



MBX-1630

MBX: 1U PC box met LAN

Deze complete 1HE 19" box is uitgerust met 1x 10/100MB LAN poort, en is gebaseerd op de Intel P3-1000 processor. De box is ideaal voor Firewall of VPN toepassingen of andere LAN-gebaseerde applicaties. Er zijn ook versies met 4x LAN

Specificaties voor de MBX-1630: interne HDD, 256MB sdrum memory, Flash socket, 1x RS23, 2x USB, front panel met LEDs voor LAN status (2 per poort). Incl. 150W voeding.

vanaf € 675,-
excl. BTW

Aanbieding zolang de
voorraad strekt (MBX-1630).

Zie onze website voor overige
modellen. Wijzigingen
voorbehouden.



MBX-1610

De MBX is er in diverse uitvoeringen, o.a. met programmeerbaar LCD statusdisplay (MBX-1610) met 1 of 2 LAN poorten. Op de website vindt u alle informatie bij elkaar. Informeer bij onze verkopers voor prijzen en verdere details.



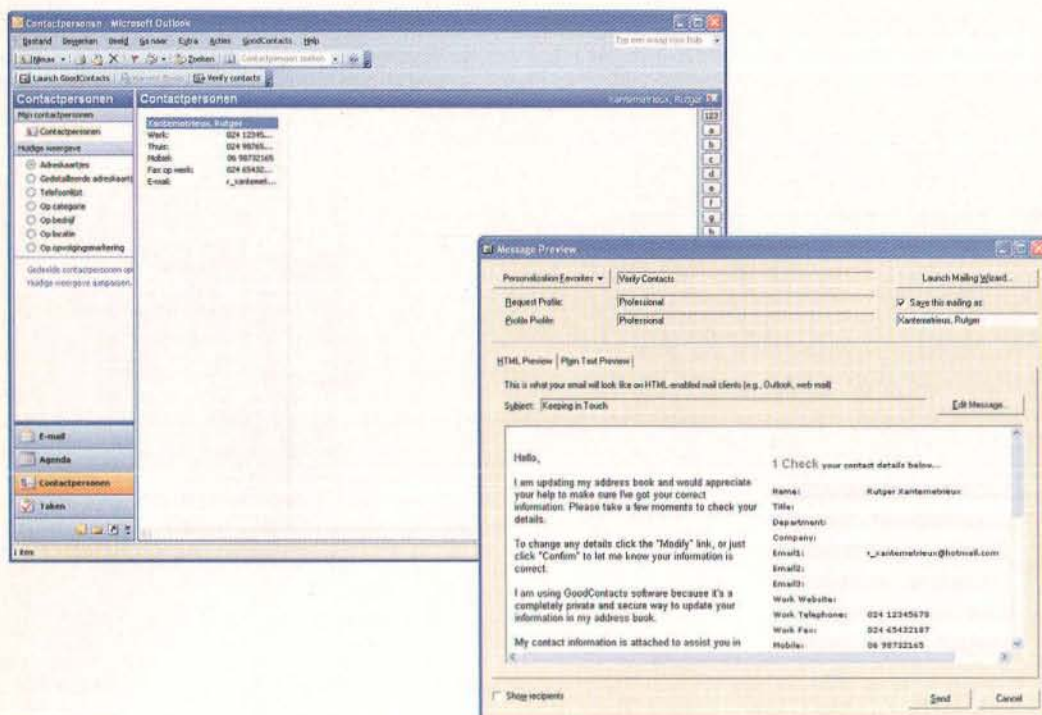
HPS INDUSTRIAL BV

TEL 033-2774905

FAX 033-2588971

Email: verkoop@hpsindustrial.nl

www.hpsindustrial.nl



GoodContacts houdt ook grote contact-databases nagenoeg automatisch up-to-date.

werkbladen. Je kunt bijvoorbeeld werkbladen verstoppen, wat normaliter alleen mogelijk is met zelf gemaakte macro's. Met andere tools kun je alle lege bladen uit de map verwijderen of een inhoudsopgave maken met hyperlinks naar alle bladen. De functies in de categorie Range maken het onder andere mogelijk om waarden en lay-outs via het klembord in te voegen of formules zonder verandering van de referenties te kopiëren. Een tool uit de categorie Columns/Rows maakt het mogelijk om rijen of kolommen die een specifieke waarde hebben te markeren, te verstoppen of te wissen. Een andere tool haalt waarden uit meerdere rijen of kolommen en zet ze bij elkaar in rijen of kolommen.

Onder Numbers vind je functies waarmee je onder andere formules door de berekende waarden kunt vervangen, waarmee tekst als getallen wordt geïnterpreteerd en andersom, begintekens vervangen kunnen worden of getallen in – Engelse – getalwoorden worden omgezet. Een tool uit de categorie Fill voegt een bestandsnaam, pad, of complete padnaam in de actuele werkmap in de kop- of voetregel in, iets wat Excel pas

vanaf versie 2002 standaard toestaat. Onder Format vind je een functie die de waarden binnen een kolom verdeelt over meerdere kolommen. Hiermee kun je bijvoorbeeld adresgegevens die in een enkele regel zijn opgeslagen, onderverdelen in voor seriebrieven geschikte losse gegevens.

Een tool onder Objects maakt het mogelijk om alle ingevoegde afbeeldingen of OLE-objecten met een bepaald percentage te vergroten of verkleinen, wat onder andere een snelle aanpassing voor uiteenlopende monitorformaten mogelijk maakt. Met een tool in de categorie Web kun je een getallenpresentatie in een webbrowser weergeven. Deze tool kan een gemarkeerd tabelbereik veranderen in een goed vormgegeven HTML-tabel. Daarnaast bieden de ASAP Utilities veel andere functies waarmee je bijvoorbeeld systeemfuncties kunt benaderen, veel gebruikte gegevens en statistieken op kunt roepen, bladgebieden in grafieken of nieuwe tabellen kunt exporteren en ga zo maar door.

Minder risico

De map van Outlook waarin persoonlijke gegevens staan heet Outlook.pst en bevat

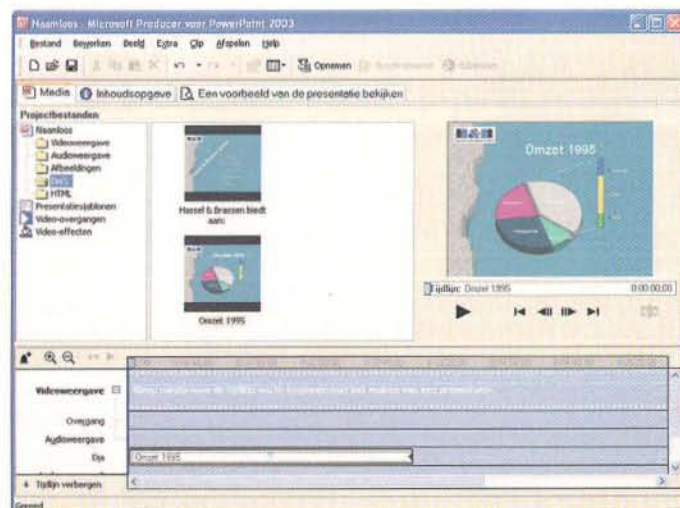
nagenoeg alle applicatiegegevens van de PIM. Door het PST-bestand te kopiëren kun je een back-up maken van al je berichten, afspraken, taken en contactadressen. Bij een dergelijke doe-het-zelf-oplossing worden helaas de configuratiegegevens zoals accountinstellingen, signaturen, scripts, sjablonen en VBA-macro's niet mee gekopieerd, omdat deze in andere

bestanden of in de registry worden opgeslagen. Als je een volledige Outlook-backup wilt maken, kun je beter een gespecialiseerde tool zoals ABF Outlook Backup gebruiken. Het werkt met alle versies van Outlook en kan bovendien ook worden gebruikt om een Outlook-installatie van de ene computer naar de andere te transporteren.

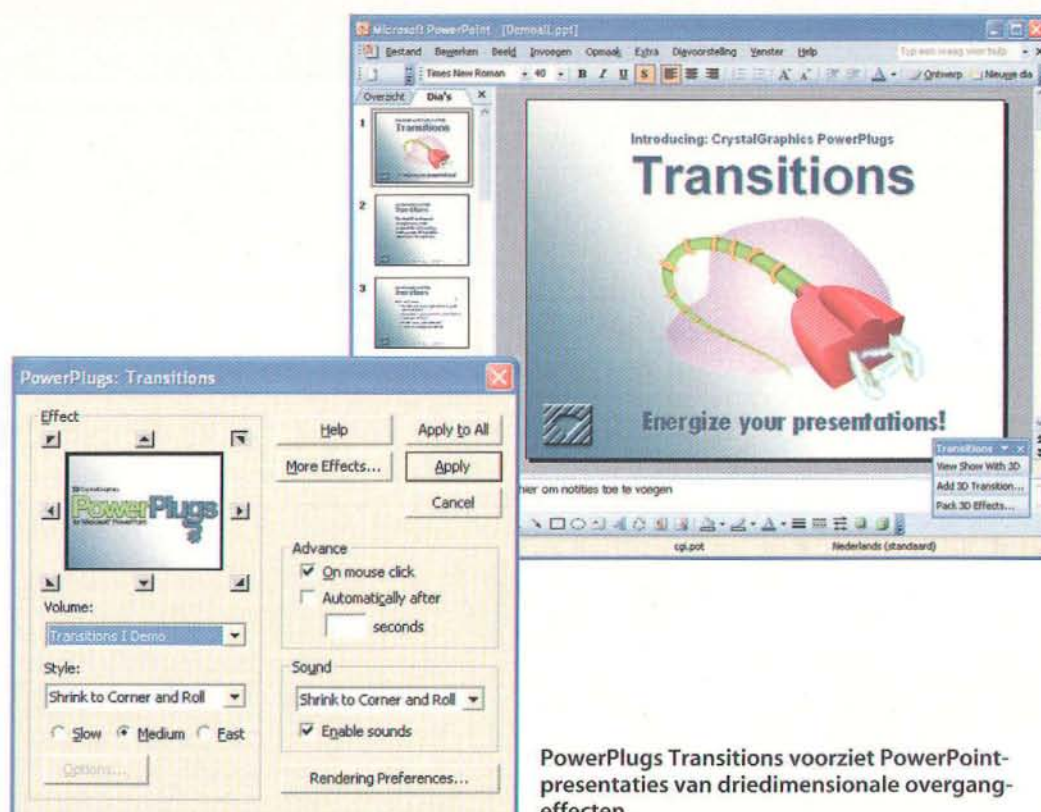
Adressen bijhouden

Niets verandert zo snel als een groot adressenbestand. Mensen verhuizen, krijgen een nieuw e-mail adres of een andere baan. De adressen in de contactmap worden dan al snel nuttelose schermvulling. Om gegevens up-to-date te houden, moet de Outlook-gebruiker veranderingen moeizaam handmatig in de contactbestanden bijhouden. Met GoodContacts is er een software-oplossing waarmee ook grote contactlijsten met weinig moeite steeds actueel blijven.

De Outlook-add-in verzendt telkens een automatisch gegenereerde e-mail aan alle of aan geselecteerde adressen. In de mail staan de gegevens van de contactpersoon en de ontvanger wordt gevraagd het mailtje met een muisklik terug te zenden en, indien nodig, correcties aan te brengen. Na ontvangst van het antwoord verwerkt GoodContacts de teruggezonden gegevens. Mocht de GoodContacts-eigenaar zelf ooit



De Microsoft Producer verandert niet alleen foto's, video's en geluiden maar ook HTML-bestanden en PowerPoint-dia's in mooie multimedia-presentaties.



PowerPlugs Transitions voorziet PowerPoint-presentaties van driedimensionale overgangseffecten.

verhuizen, dan heeft de tool de mogelijkheid om alle of geselecteerde contactpersonen daarvan op de hoogte te brengen.

Showtime op cd

Voor het mobiele gebruik van PowerPoint-presentaties was de eigen Pack-&-Go-assistent de beste oplossing. De tool genereert een handzaam setup-pakket met een PPT-bestand, alle externe bestanden, fonts en de PowerPoint-viewer die de weergave op een doelcomputer zonder Office mogelijk maakt, maar de viewer moet daar wel eerst geïnstalleerd worden. PPPCD vermindert de inspanning tot het plaatsen van de cd. Hier staan alle nodige presentatiebestanden en een autostart-systeem op, dat meteen en zonder installatie de presentatie kan beginnen weer te geven. De benodigde PowerPoint-Viewer wordt door de tool meegeleverd.

Voor je het kunt gaan gebruiken moet je echter wat werk verrichten. De gebruiker moet het dummy-bestand Show.ppt in de PPPCD-directory vervangen door zijn eigen presentatie, afbeeldingen, geluid en andere externe bestanden toevoegen

en het resultaat met een aanwezig brandprogramma op een cd branden. Naast de gratis standaardversie is er een 30 dollar kostende Deluxe-versie met een assistent-achtige interface die bovendien de optie biedt om presentaties in een Windows-screensaver te veranderen.

Dia's en films

Microsoft Producer voor de PowerPoint XP- en 2003 versies is eigenlijk geen echte add-in, maar een stand-alone applicatie die bepaalde functies van het presentatieprogramma gebruikt. De gratis Producer

maakt het mogelijk om snel en gemakkelijk effectieve multimedia-presentaties te maken, die de gebruiker vervolgens als een geanimeerde webshow op streaming-basis in het bedrijfsnetwerk of op internet kan laten zien. Het klinkt ingewikkeld, maar het is in de praktijk heel gemakkelijk. Het is de taak van de gebruiker om projectbestanden op een tijdlijn te plaatsen en deze naar wens te voorzien van fades en effects. Hiervoor kun je niet alleen afbeeldingen, video- en audiobestanden gebruiken, maar ook HTML-bestanden en complete PowerPoint-presentaties. Het voltooide project slaat de

gebruiker naar wens lokaal op de pc, op het netwerk of op een webserver op. Om het weer te geven heb je alleen een browser nodig. Dit kan met Internet Explorer of Netscape Navigator vanaf versie 7.

Multimediale aha-ervaringen

Als je vandaag de dag mensen iets wilt verkopen of van informatie wilt voorzien, dan gebruik je een presentatie – en zie je vaak je publiek indommelen en je verkoopresultaten in rook opgaan. Een mogelijkheid om dit te voorkomen is het publiek wakker te houden met uitgekende show-effecten. De langzaam omlaag zakkende dia uit het standaardrepertoire van PowerPoint is echter niet te gebruiken als oppeppmiddel. Hier heb je echte special-effects nodig, zoals je ze in de add-in PowerPlugs Transitions kunt vinden. De tool voorziet PowerPoint-presentaties van driedimensionale overgangen zoals je ze kent van uitgebreide video-montageprogramma's: dia's breken als vensterglas, zoemen als een spaceshuttle om een draaiende aardbol, vegen zich als puzzelstukken in elkaar of dartelen als een springveer uit beeld. En opdat ook het oor iets te doen heeft, wordt elk effect vergezeld door erbij passende geluiden van een al even professionele kwaliteit. Je moet echter ook weer niet doorslaan bij het gebruik van deze multimediale effecten. PowerPlugs Transitions zijn beschikbaar in vier edities met effecten die afzonderlijk 59 en in totaal 236 dollar kosten.

Office-add-ins

Product	Producent	Internet	Prijs
Add-ins voor Word			
WordToPDF	Mario Noack	www.freeware.de	gratis
Add-ins voor Excel			
Amigo 2000	Three D Graphics, Inc	www.threedgraphics.com	€ 99
ASAP Utilities	Bastien Mesink	www.asap-utilities.com	gratis
Power Utility Pak 5	J-Walk & Associates, Inc	http://j-walk.com	\$ 39
Add-ins voor PowerPoint			
Microsoft Producer 2.0	Microsoft	www.microsoft.com	gratis
PowerPlugs Transitions 1 tot IV	CrystalGraphics	www.crystalgraphics.com	elk \$ 59
PPPCD	TCB Software	www.bwhost.com/tcb_software	gratis
PPPCD Deluxe	TCB Software	www.bwhost.com/tcb_software	\$ 30
Add-ins voor Outlook			
ABF Outlook Backup	ABF Software	www.abf-soft.com	\$ 30
GoodContacts Professional	GoodContacts Research	www.goodcontacts.com	\$ 99

ct



Christoph Laue

Geluidsduel

Onboard geluid als alternatief voor geluidskarten

Tot enkele jaren geleden was er geen enkele veeleisende computergebruiker, die er ook maar aan dacht om gebruik te maken van de op het moederbord aanwezige geluidschips. Het geluid was te slecht en de processorbelasting te hoog. Maar de tijden zijn veranderd en een aantal moederbordfabrikanten prijzen hun boards nu aan met 5.1-sound, 24-bit-resolutie en digitale in- en uitgangen. Tijd dus om te onderzoeken in hoeverre de huidige onboard soundchips een geschikt alternatief zijn voor geluidskarten.

Onboard sound is tegenwoordig niets bijzonders meer. Zelfs goedkope aanbiedingen hebben op z'n minst een stereo in- en uitgang en aansluitingen voor microfoon en koptelefoon. In de mainboard middenklasse hebben de meeste modellen ook al twee stereo-aansluitingen voor analoge surround-sound en een SPDIF-uitgang voor de aansluiting op de hifi-installatie.

De afkorting "AC '97" is inmiddels synoniem geworden voor onboard sound, waarvoor Intel al midden jaren negentig de basis legde. Voor moederbordfabrikanten is het gebruik van een AC-97-conforme codec vanwege de kostenbesparende bouw nog steeds aantrekkelijk: een in ruime mate gestandaardiseerd chipduo beheert alle analoge en digitale geluidsbronnen, zorgt voor de signaalversterking aan in- en uitgangen en biedt soms zelfs modemfuncties. De kern van het audio-subsysteem is de genoemde "Audio Coder-Decoder", ofte-

wel de codec. Die zorgt voor de signaalomzetting van analoog naar digitaal en omgekeerd. Daarnaast regelt hij het mixen en de niveaueenpassing van de binnenkommende signalen.

Een interface met de naam AC-link koppelt de codec aan de bijbehorende controller, die meestal deel uitmaakt van de Southbridge en de verbinding met de rest van de pc regelt. Dat betekent dat de AC-97-oplossing de PCI-bus niet hoeft te belasten.

Twee erin, twee eruit

De in 1996 in de eerste AC-97-specificatie voor het audiogedeelte vastgelegde functieomvang was nog heel bescheiden: een codec conform AC-97-versie 1.x moest minstens een stereo-line- en een mono-microfoon-ingang hebben en een analoge aansluiting voor een cd-romdrive; daarnaast was naast de stereo-line-uitgang ook een tweede stereo-aansluiting voor een koptelefoon of een extra paar boxen verplicht.

Wat in ieder geval al vaste kost was, is 'full duplex'. Dat wil zeggen dat de in- en uitgangen gelijktijdig gebruikt kunnen worden, waardoor je bijvoorbeeld een lopende opname tegelijk ook kunt beluisteren. De microfoon-ingang moet voorzien zijn van een schakelbare 20-dB-voorversterker, regelbare ingangsgeluidseigenschappen en een "ACE-functie" (Acoustic Echo Canceller) voor de onderdrukking van feedback. De ACE-functie moet een storingsvrij gebruik van headsets garanderen.

Intel legde een resolutie van 16 bit en een samplingrate van (in eerste instantie onveranderlijke) 48 kHz vast – dat komt overeen met DAT-kwaliteit en ligt daarmee qua samplingrate net iets boven de 44,1 kHz van een audio-cd. De analoog-digitaal- en digitaal-analoog-converter moet eveneens aan minimale eisen voldoen, zoals een dynamiekvang van minstens 85 dB(A) bij tegelijkertijd niet meer dan -70 dB THD+N (Total Harmo-

nic Distortion+Noise) garanderen. De frequentiecurve mag van Intel tot aan de bovenste grensfrequentie van minstens 17,64 kHz maximaal -3 dB van de ideale 0-dB-lijn afwijken. Aan dit soort eisen voldeden enkele jaren geleden alleen dure ISA- of PCI-geluidskarten; intussen leveren de meeste middenklasse modellen een betere kwaliteit.

Surround-Sound

Sinds revisie 2.1 (mei 1998) kan AC 97 meer dan een stereo-uitgangspaar adresseren, waardoor de uitgave van surround sound via vier luidsprekers (front speakers links en rechts, surround rechts en links) mogelijk is. Dankzij eveneens gespecificeerde combinaties van verschillende codecs, zoals een vierkanaals model met een tweekanaals variant, konden bovendien per software gedecodeerde dvd-geluidstracks in 5.1-surround-sound worden gegenereerd.

De meeste van de huidige codecs ondersteunen versie 2.2 van de specificaties uit september 2000. Deze maakt voor AC 97 hogere samplingrates bij opname en weergave mogelijk – behalve 16 bit is nu ook de omzetting met 18 of 20 bit conform Intels opgaven. Dat vergroot in elk geval in theorie de mogelijke dynamiekvang naar 108 dB bij 18-bit-respectievelijk 120 dB bij 20-bit-conversie. Een bitbreedte van 24 bit is bij AC 97 daarentegen nog niet gespecificeerd. De implementatie van een SPDIF-uitgang is niet verplicht.

Een klein aantal fabrikanten verplaatsen een deel van de audio-interfaces of zelfs het hele audio-subsysteem naar een zogenaamde Riser Card. Dit maakt het voor hen mogelijk om goedkoop verschillende varianten van een board te kunnen aanbieden en om bij de varianten die voorzien zijn van alle in- en uitgangen de noodzakelijke aansluitingen kwijt te kunnen. Die Riser Cards moeten via het CNR-slot ("Communication and Network Riser") worden aangesloten, sommige fabrikanten gebruiken ook de oorspronkelijk voor andere aansluitingen bestemde ACR- of AMR-slots.

Intel waarschuwt in een White Paper van augustus 2000 voor onbedachtzaam gebruik van Riser Cards in combinatie met

op het board ondergebrachte codecs. De lengte van de printbanen op het board – en daarmee de signaallooptijd – kan problematisch zijn met CNR-insteekkaarten met secondary codecs. Dit komt volgens Intel omdat de aansluiting niet altijd direct naast de primaire AC-97-codec ondergebracht kan worden.

Aansluiten alstublieft

Om te zorgen dat ook onervaren gebruikers bij het groeiende aantal aansluitingen geen schade door verwisseling van stekkers aan analoge in- en uitgangen aanrichten, specificeert de AC-97-versie 2.3, dat een codec automatisch herkent wat voor soort in- of uitvoerapparaat er is aangesloten (jack sensing). Intel breidde voor dit doel de code-registers met een set uit die de noodzakelijke informatie aan de driver doorgeeft. De codec vraagt voor de herkenning van de aangesloten periferie elektrische waarden op, zoals hun impedantie en de spanning die

erop staat. De driversoftware zorgt ervoor dat een bit gezet wordt dat moet bepalen of de meting aan de top van een jack-plug wordt genomen of aan de ring (c.q. ringen in het geval van een stereo plug). Een register van 5 bits bevat informatie omtrent de gevoeligheid van de ingangen.

De codec geeft met de "sensing"-waarde aan de controller door wat voor apparaat er aangesloten is: in de default-toestand meldt hij "01h", wat overeen komt met de toestand "Geen verbinding"; luidsprekers met vier of acht ohm impedantie meldt de jack sensing met "03h" c.q. "04h", koptelefoons met "06h". Om ervoor te zorgen dat analoge ingangen ook van de digitale SPDIF-uitgang gebruik kunnen maken, zijn ook voor zijn elektrische en optische variant eigen waarden gedefinieerd.

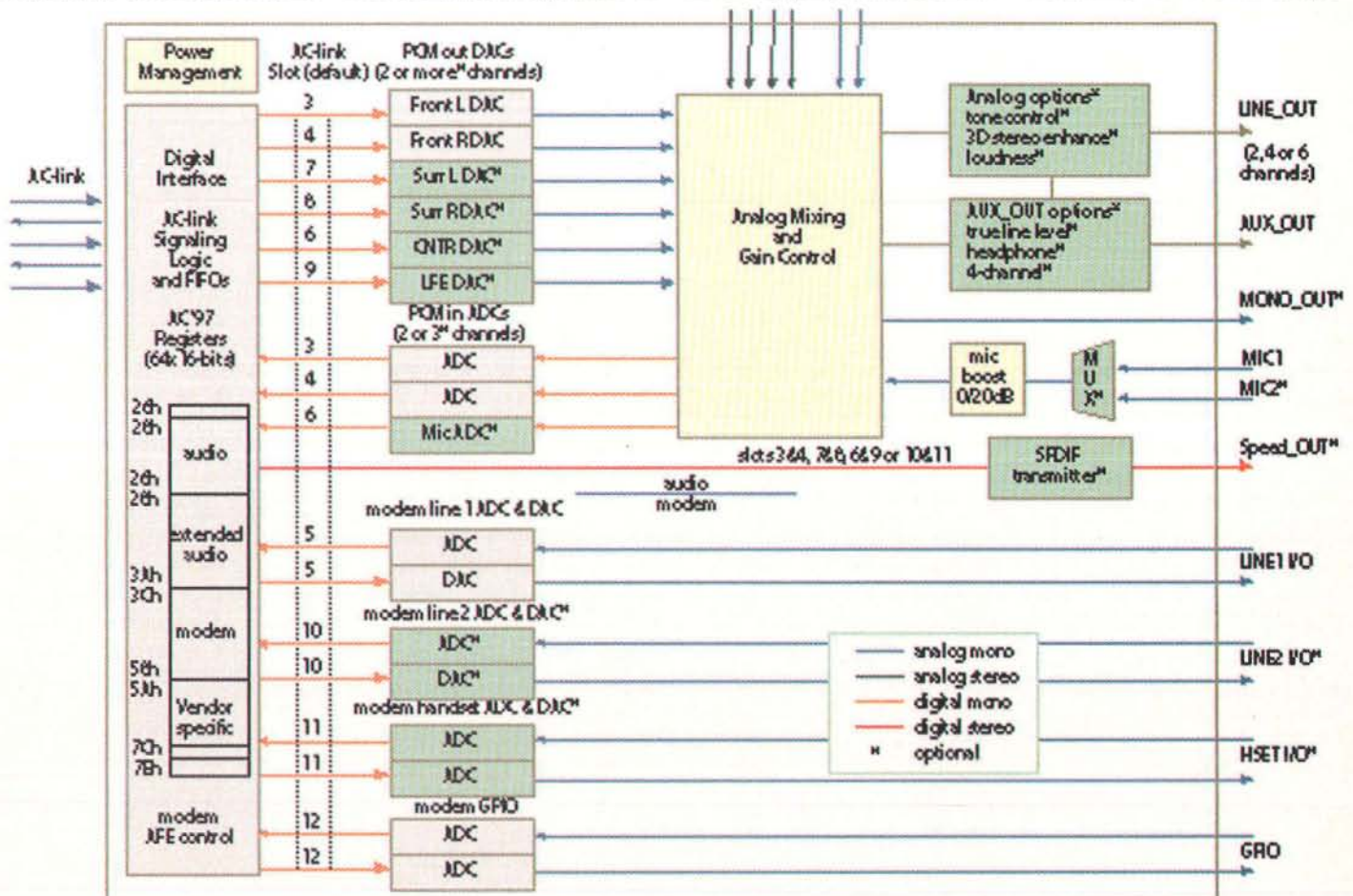
Voor de analoge ingangen bestaat er ook een reeks gedefinieerde toestanden, die ontstaan bij een herkende verbinding met een passend apparaat. Via

de zogenaamde slot-mapping-registers van de A/D- en D/A-converters zou elke connector op basis van de ontvangen gegevens van met elke in- of output functie moeten kunnen worden voorzien. Daarvoor krijgen de converters de mogelijkheid, afhankelijk van de actuele toewijzing, willekeurige slots met audiogegevens te coderen. Het "Link Data"-slot geeft de informatie die voor de configuratie van de aansluitingen nodig is door aan de converter-eenheid. Zover in elk geval de theorie – in de praktijk verschenen slechts popup-vensters met teksten zoals "U heeft zojuist iets ingeplugd... Wat was dat?".

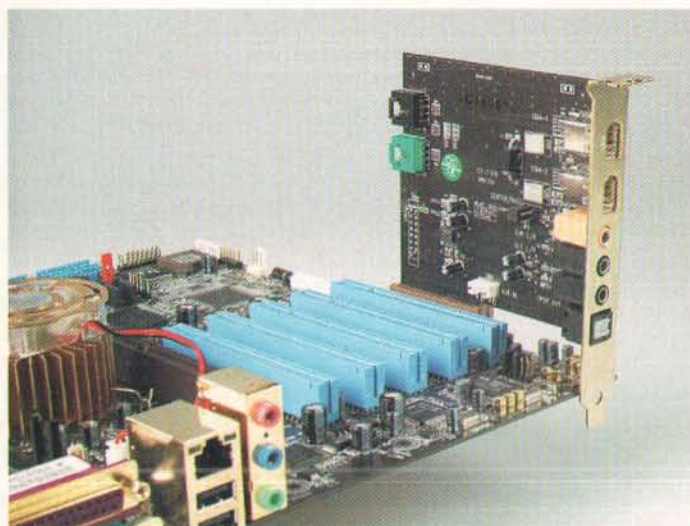
In tegenstelling tot Intels vrij theoretische beschrijving van AC-97-conforme codecs geeft Microsoft concrete aanwijzingen over de praktische omzetting. Volgens hun mogen de signaallijnen bijvoorbeeld niet langer zijn dan 38,1 centimeter, daarbij moeten ze zo breed mogelijk en van koper zijn. De kritische lengte kan bij gebruik van een CNR-

slot gemakkelijk worden overschreden – een mogelijke bron voor interferenties. Ook de individuele chips op het board moeten in functiegroepen worden ingedeeld en met tussenruimtes van ongeveer 3,2 millimeter op het board worden bevestigd. De kwartsklok voor het genereren van de frequentie moet tot slot op een drager boven een voor het overige kaal deel van de printplaat worden geplaatst ten einde storende invloeden en daardoor optredende clock jitters te vermijden.

Reeds na een visuele controle bleek, dat op geen enkel van de door ons beoordeelde boards aan al deze eisen was voldaan. De audioweergave leed met name op het Epia-board onder storingen door signalen via de USB-poort – normale muisbewegingen waren al als kraakgeluiden hoorbaar. De microfooningang stoorde zelfs zo sterk, dat een meting niet mogelijk was. Dit is waarschijnlijk terug te voeren op het kleine formaat van het board, waardoor de compo-



AC-97-architectuur: de audiosignalen die op de line- of microfooningang binnenkomen, ondergaan eerst een analoog mixstadium in de AC-link-interface-component alvorens ze worden omgezet naar een digitale gegevensstroom voor de transfer naar de controller. Op de terugweg van de controller worden de signalen opnieuw omgezet en passeren de audiomixer eveneens in analoge vorm.



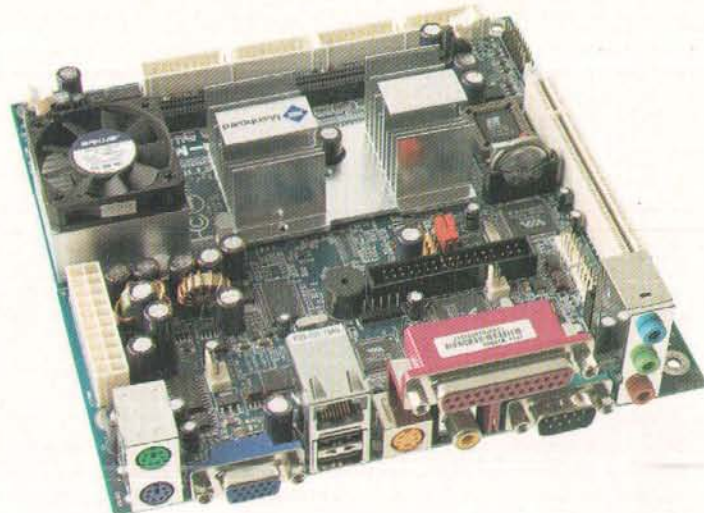
Met Riser Cards voor het CNR-slot kunnen op voordelige wijze verschillende uitrustingsvarianten worden gerealiseerd.

nenten zeer dicht op elkaar zitten. Bovendien heeft Via de codec vlakbij de USB-poorten geplaatst.

Wij wilden vaststellen of de onboard sound van de mainboardfabrikanten voldoet aan de eisen die de huidige gebruiker stelt aan de audio-afdeling van een pc. Hiervoor selecteerden we uit de vele AC-97-codecs die op dit moment verkrijgbaar zijn een aantal modellen die je bijzonder vaak op huidige mainboards tegenkomt. De opgave om elke codec op elk moederbord te testen zou al snel tot een onoverzichtelijk testveld geleid hebben. Daarom hebben we gekozen voor telkens een board per codec. Een uitzondering hebben we gemaakt voor de

ALC650 van Realtek. Deze codec hebben we bij wijze van voorbeeld op een tweede systeem getest, om eventuele verschillen tussen twee mainboards met verschillende Southbridges vast te stellen. Ook de VT1616 zat twee keer in het testveld: behalve op Via's Epia-board, waar hij in z'n eentje voor de geluidsuitvoer zorgt, zit hij ook als ondersteunende AC-97-codec voor Via's Envy24PT op Chaintech's 9CJS-Zenith-board. Op geluidskaarten met Envy24-chip vind je meestal de HT-variant, die geen eigen PCI- en AC-link-logica heeft.

We hechtten bij de onderzochte mainboards waarde aan een grote mate van verkrijgbaarheid en namen niet alleen



Het Epia-board produceerde al bij muisbewegingen kraakgeluiden – waarschijnlijk een gevolg van het feit dat de componenten zo dicht op elkaar zitten.

boards van de marktleiders onder de loop. We beperkten ons bij onze tests tot de pure audiofuncties en lieten de kwaliteit van ook nog aanwezige analoge modems buiten beschouwing. Maar ook andere varianten van onboard soundchips zijn op de markt vertegenwoordigd – zo heeft Via's Envy24 PT een eigen controller, die hem direct aan de PCI-bus koppelt, maar ook een interface naar de AC-97-codec. We bekeken een moederbord met deze oplossing om te kunnen inschatten of de nominaal hogere kwaliteit van de converters een meerprijs van enkele euro's waard is.

Als referentie kozen we voor een Soundblaster Audigy 2 ZS Platinum Pro als representant

voor moderne geluidskaarten. Hij heeft een uitgebreide set in- en uitgangen, die voor een deel in een externe box zijn ondergebracht. Bovendien kan de kaart EAX-Surround-Sound hardwarematig berekenen, de onlangs uitgebrachte versie 4.0 inclusief. Daarmee geldt deze Audigy op het moment als krachtigste oplossing voor game-Surround-Sound.

We controleerden alle codecs ook op hun geschiktheid voor spelsound. Hiervoor gebruikten we de UT2003-engine en de audio-routines van de benchmark 3DMark 2003. Behalve de invloed van de verschillende effectvarianten – 2D, 3D en EAX elk met 16 en 32 kanaals polyfonie – op de systeempowerance interesseerde ons de

Geluidbenchmarks

Producent	Board	Chip	UT2003			3DMark Audio					
			16 kanalen			32 kanalen			geen audio		
			2D	3D	EAX	2D	3D	EAX	geen audio	32 kanalen	60 kanalen
Asus	A7N8X	Soundstorm/ALC650	59,9	55,8	56,0	59,6	53,5	53,5	31,2	28,0	25,9
		Audigy2 ZS Platinum Pro	62,1	56,2	56,7	60,1	53,3	52,4	31,9	28,5	26,0
Gigabyte	GA7VT600	ALC655	49,2	40,3	41,5	48,5	36,9	36,9	26,1	18,0	— ¹
		Audigy2 ZS Platinum Pro	54,1	50,2	51,0	55,3	47,3	42,7	29,9	24,5	23
Asus	P4PE	AD1980	66,6	59,9	59,7	66,4	55,5	55,4	38,7	30,2	— ¹
		Audigy2 ZS Platinum Pro	71,2	65,4	66,1	70,2	63,6	62,0	37,4	33,2	— ¹
Asus	P4P800	AD1985	66,1	59,0	58,6	65,2	54,1	54,9	39,8	29,9	— ¹
		Audigy2 ZS Platinum Pro	73,3	65,4	66,1	70,9	62,8	61,6	44,3	37,1	34,2
MSI	KT6 Delta	CM19739	50,1	43,3	43,4	47,5	43,1	43,5	— ¹	— ¹	— ¹
		Audigy2 ZS Platinum Pro	52,5	49,7	50,3	52,0	47,6	41,9	27,1	24,8	22
VIA	Epia M10000	VT1616	— ¹	— ¹	— ¹	— ¹	— ¹	— ¹	— ¹	— ¹	— ¹
Chaintech	9CJS ZENITH	Envy 24PT	70,1	67,2	68,4	69,6	68,9	65,8	— ¹	— ¹	— ¹
		Audigy2 ZS Platinum Pro	70,6	66,1	65,3	68,7	63,1	62,2	45,7	38,3	35,2
MSI	KT4V	ALC650	47,2	41,2	40,9	46,4	36,5	36,4	26,2	17,1	— ¹
		Audigy2 ZS Platinum Pro	55,1	50,1	49,7	51,9	47,5	43,5	27,1	25,7	23,1

Testsystemen: Pentium4 3,06 GHz, hyperthreading ingeschakeld, 256 MB RAM (PC2700), ATI Radeon 9600Pro grafische kaart

Athlon XP 2400+, 256 MB RAM (PC2700), ATI Radeon 9600Pro grafische kaart

Opgaven in FPS Resolutie: 1024 x 768 x 32 bit, no AA codec-drivers van de moederbordproducent

UT2003, Map: Botmatch Asbestos

¹ niet mogelijk

MINICOM

TOTALE CONTROLE

KVM OVER ÉÉN UTP KABEL

Beeld-, geluid- en muissignalen over één UTP kabel. Als u 16 servers verbindt met een KVM switch krijgt u normaliter een wirwar van minimaal 48 kabels en hun 48 connectoren.



TIJD VOOR VERNIEUWING!

Met de nieuwe generatie CAT5 KVM dataswitches behoort deze kabel wirwar tot het verleden. Per server gebruikt u slechts één adapter en één eenvoudige UTP kabel. Hierdoor bent u niet alleen flexibeler geworden, maar is tevens uw opstelling een stuk bedrijfszekerder en kunnen de servers op een grotere afstand geplaatst worden.

FLEXIBILITEIT

U kunt meerdere types aansluitingen combineren; USB, PS/2 en Sun. De KVM switches zelf zijn leverbaar in 8 en 16 poorts uitvoeringen en zijn voorzien van OSD (On Screen Display) menu voor eenvoudige bediening. De 16-voudige uitvoering is leverbaar met een WAN aansluiting zodat beheer via IP (internet) mogelijk is.

KWALITEIT

Dit Israëlische kwaliteitsproduct van Minicom heeft standaard 3 jaar garantie. Voor meer informatie belt u met 0342-407040 (in Nederland) of met 03385 1092 (in België). Of kijk even op onze websites: www.intronics.nl of www.inec.be.

VOOR BELGIE

Inec NV, Kapellei 56, 2980 Sint-Antonius-Zoersel, telefoon 03/385.10.92 fax 03/384.15.04, website www.inec.be

E-mail: sales@inec.be



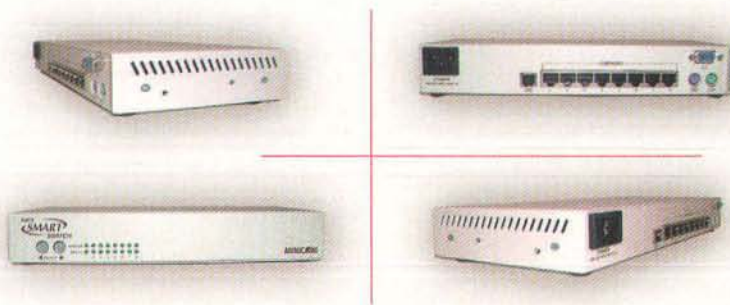
MINICOM
ADVANCED SYSTEMS



VOOR NEDERLAND

Intronics b.v., Postbus 123, 3770 AC Barneveld, telefoon 0342-407040, fax 0342-412114, website www.intronics.nl

E-mail: info@intronics.nl

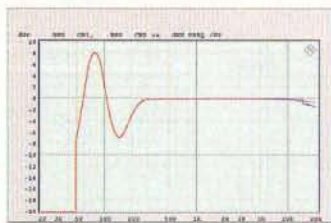


(subjectieve) kwaliteit van de weergave. In actierijke 3D-spellen moeten geluidsbronnen steeds nauwkeurig gelokaliseerd kunnen worden zodat je tegenstanders tijdig kunt waarnemen. Bovendien zouden ook overgangen tussen ruimten realistisch weergegeven moeten worden. Omdat dit niet met meetapparaten vastgesteld kan worden, vergeleken we in een luistertest de afzonderlijke codecs met elkaar en met de Soundblaster Audigy 2 ZS Platinum Pro.

Voor gamers tweede keus

In tegenstelling tot de DSP-chips die op duurdere kaarten te vinden zijn, hebben AC-97-codecs normaal gesproken geen eigen "intelligentie" voor het berekenen van 3D-sound of synthesizerklanken. Wanneer de codec game-surround-sound moet weergeven, moet een software-emulatie voor de positionering van de geluidsbronnen en voor de effecten zorgen. Daardoor stijgt de cpu-belasting waardoor op zwakkere machines de maximale video-framerate terug loopt. Op moderne computers is dit echter nauwelijks merkbaar.

Dat er in de EAX-test geen onboard-codec zat, die een rondom overtuigende geluidsin-druk achterliet, weegt dan ook zwaarder dan de hogere processorbelasting van een puur AC-97-geluidssysteem: het ontbrak aan ruimtelijkheid, overgangen tussen verschillende omgevingen waren helemaal niet of



Terwijl bij de Asus P4P3 het gebruik van de meegeleverde codec-driver door de enorme versterking van de bassen bij de voor- en achterkanalen voor vervalsingen (links) zorgde, was de frequentiecurve met de drivers van Analog Devices vrij vlak.



slechts zwak waarneembaar. De Audigy 2 ZS Platinum Pro, die we ter vergelijking beluisterden, deed het overtuigender: alle geluidsbronnen waren goed te lokaliseren, de kaart gaf ook niet op bij 60 verschillende kanalen in de 3Dmark-audio-benchmark – dit lukte behalve de Audigy alleen de Realtek ALC650 op de Asus A7N8X, bij alle andere boards werkte deze optie niet.

Ook het genereren van MIDI-klanken en andere synthesizer-geluiden moet bij onboard-sound normaal gesproken door software worden afgehandeld, zoals bijvoorbeeld de Quick-Time-player. Alternatief kan DSP-hardware deze taak op zich nemen, die als onderdeel van de controller-logica in de Southbridge kan zijn ondergebracht of daaraan toegevoegd kan zijn. Mainboardfabrikanten maken vanwege de kosten over het algemeen geen gebruik van de mogelijkheid een AC-97-codec met hardwareversnelling voor 3D-sound of een synthesizer-chip uit te breiden.

Omgekeerd zitten er op verschillende PCI-geluidskaarten AC-97-codecs als aanvulling op hoogwaardige DSP-chips. Zo beschikt de DSP2000 C-poort van STA – naast de in een externe box ondergebrachte AKM-24-bit-converter – over een SigmaTel-codec voor de weergave van systeemgeluiden. Op de Audigy 2 ZS Platinum Pro werkt naast de Audigy-2-DSP en Cirrus-Logic-converter (CS4382-K) de eigenlijk niet meer geproduceerde SigmaTel-codec STAC'9721T. De convertercomponenten worden als aparte apparaten behandeld en via aparte drivers in het besturingssysteem geïntegreerd: terwijl Windows de AC-97-codec via DirectSound-interface aanspreekt, benaderen harddisk-recording-programma's als Cubase het hoogwaardige deel van de kaart via een ASIO2- of WDM-driver.

Door deze drivers zijn gespecialiseerde converteroplossingen in de vorm van PCI-kaarten of externe interfaces met USB- of FireWire-poort nog steeds verplichte koek voor serieuze harddisk recording – wie via

de ingangen van een AC-97-systeem zang of instrumenten probeert op te nemen en hierbij tegelijkertijd via de koptelefoon-uitgang de opname wil controleren, krijgt in de regel te maken met duidelijk merkbare vertragingen tussen in- en uitgang, die een echo-effect als resultaat hebben. Deze zogenaamde latentie ontstaat door de diverse stations, die het signaal tussen opname en weergave moet doorlopen – van de ingangen door de codec naar de CPU en vice versa naar de uitgangen. Wie dus van plan is met zijn nieuwe pc als muziekproducent aan de slag te gaan, moet meteen de kosten voor een geschikte audiokaart met latentie-geoptimaliseerde ASIO2- of WDM-drivers incalculeren.

Met de geluidskwaliteit van de codecs was het een stuk beter gesteld – ze behalen, enkele uitzonderingen daargelaten, de waarden van een middenklasse geluidskaart. De verschillen waren met name bij de weergave uiterst gering – enkel de twee kaarten AD1980 en AD1985 van Analog Devices en Realteks ALC650 op het Asus-board A7N8X hadden slechts een matige dynamiekomvang en signaal-ruisverhouding, de ALC650 had bovendien een wat verbogen frequentiecurve.

Afhankelijkheden

Onze test toonde aan, dat er geen algemene geldende uitspraken over de absolute kwaliteit van een codec gedaan kunnen worden – de signaalkwaliteit wordt te

De feiten

De mogelijkheden die Riser-kaarten bieden klinken geweldig: CNR staat als veelzijdige interface het toevoegen van audio-aansluitingen middels de kaart toe. Op die kaart zitten niet alleen alle connectors maar ook een eigen codec, die signalen naar de audio-aansluitingen stuurt. Dit geeft de indruk dat je voor weinig geld kunt beginnen en stapsgewijs kunt upgraden naargelang de groeiende behoeften. Maar de werkelijkheid ziet er anders uit: de oplossingen zijn opties voor fabrikanten, de klant heeft in de regel geen mogelijkheid een passende Riser-card afzonderlijk te kopen – tenzij de boardproducent die meteen als accessoire

aanbiedt, wat echter maar zelden het geval zal zijn. Dit geldt ook voor de aansluitingen die het mainboard standaard meebrengt: hiermee moet je leven, een upgrade zit er niet in. Samenvattend kunnen we dus zeggen: wie op geluidsgebied wil uitbreiden, is altijd genoodzaakt, een PCI-kaart aan te schaffen.

Een andere ergernis voor iedereen, die niet alleen naar surround-sound wil luisteren maar ook muziekopnamen wil maken, is het geringe aantal audio-aansluitingen, die veel boards met 5.1-sound onboard hebben. Normaal gesproken tref je aan de achterkant van de behuizing

drie mini jackplugs in stereo-uitvoering aan, die zowel de afzonderlijke analoge surround-kanalen uitsturen alsook als line-in en microfooningang moeten dienstdoen. Welke taak ze op dat moment vervullen stel je in de audio-aansturing van het besturingssysteem in. Wie echter vaker wisselt zal het gefriemel met jack-stekkers (voor microfoon en line-in) en Jack-cinch-adapters (voor surround sound) en de algehele kabelwirwar aan de achterkant van de behuizing snel vervloeken.

Wat dat betreft lijken mainboards met extra aansluitingen aan de voorkant een ware zegen. Maar ook hier moet je

oppassen: sommige fabrikanten leiden gewoon de aansluitingen aan de achterkant nog een keer naar voren – soms te herkennen aan jumpers op het board, aan de hand waarvan bepaald kan worden, naar welke kant de audiosignalen worden gestuurd c.q. in ontvangst worden genomen. Deze oplossing zorgt voor langere kabeltrajecten (naar de achterkant, dan naar de voorkant), wat wederom een negatieve invloed op de audiokwaliteit heeft. Als hier geen hoogwaardig afgeschermd lijnen worden gebruikt, die bovendien ver van typische stoorbronnen moeten komen te liggen, zijn stoorsignalen bijna onvermijdelijk.

sterk beïnvloed door de overige componenten op het moederbord en door de board-layout: dezelfde codec-versie kan op twee verschillende boards duidelijk verschillende resultaten afleveren, afhankelijk van de plaats, de printplaatbanen en de andere componenten op het board. Ook de controller en de kwaliteit van zijn drivers bepalen of de AC-97-chip al zijn mogelijkheden benut. Gezien het grote aantal mogelijke interferenties is het niet verbaazingwekkend dat ook Microsofts Windows Hardware Qualification Lab (WHQL) alleen combinaties van Southbridge (controller) en AC-97-codec die samen werden getest het begeerde driver-certificaat geeft.

Apropos drivers: meestal worden er meteen drie aangeboden – een wordt door de mainboard-producent meegeleverd, de versie van de website en de actuele variant van de codec-producent. De verschillen kunnen hierbij heel duidelijk zijn – zo was het verrassend dat de Analog Devices-codec AD1980 op de P4PE

van Asus, bij gebruik samen met de meegeleverde Asus-driver, frequentiecurves vervormde bij de surround-weergave. De fronten surround-kanalen vertoonden bij plusminus 70 Hz een sterke stijging van de frequentiecurve – bij de front speakers met plusminus 7 dB, in de achterste kanalen met 8 dB – met een aansluitende daling naar -7 dB bij ongeveer 150 Hz. Vermoedelijk moest deze bass-boost enkel op het LFE-kanal op het LFE-kanal de subwoofer een extra duwtje in de rug te geven, maar leidde op de andere kanalen tot duidelijk waarneembare vervalsingen. Dit probleem stak ook de kop op met een nieuwere driverversie van de boardfabrikant. Met de door Analog Devices op internet aangeboden drivers waren de frequentiecurves daarentegen helemaal in orde.

De ALC65 van Realtek vertoonde een vreemde reactie bij gebruik van de Gigabyte-driver: in plaats van de surround-kanalen over de zes kanalen te verdelen, stuurde de codec een mix van alle

geluidssporen naar elke luidspreker. Met de actuele Realtek-versie lukte de surround-weergave daarentegen zonder problemen.

Volgens onze ervaringen levert echter meestal de nieuwste driver van de codec-ontwikkelaar tenminste in de audiometingen de beste resultaten – een aantal functies konden alleen met deze drivers worden gebruikt, andere functioneerden pas daarmee correct. Dat kan anders zijn bij de berekening van 3D-sound-effecten in games, waarvan de kwaliteit alleen via de luistertest vastgesteld kan worden. In onze spel-luistertest kon geen enkele codec aan de weergavekwaliteit van de Soundblaster Audigy 2 met zijn ruimtelijke geluidsimpressie en de heel goede lokalisatie van de geluidsbronnen tippen.

Massawaar

Alle onderzochte codecs bieden in elk geval bij de standaard weergave voldoende geluidskwaliteit. Afgezien van een aantal minpunten bij de microfoon-

aansluitingen, voldoen ook de ingangen aan de eisen van de gemiddelde gebruiker; oude platen of cassettes kunnen met een moderne onboard geluidchip in bruikbare kwaliteit naar de computer worden overgezet.

Zelfs de microfooningen zijn – voor zover ze functioneren – in elk geval geschikt voor spraakherkennings- en voice-over-IP-applicaties. Echte spelen muziekfanaten willen we vanwege de genoemde nadelen van geïntegreerde audio-oplossingen echter toch aanraden een gespecialiseerde geluidskaat aan te schaffen. Investeren in duurdere onboard-soundchips lijkt ons niet echt de moeite waard: Via's Envy24PT, die naar zijn nominale waardes te oordelen, de krachtigste chip was, kon zich ondanks een maximale bitbreedte van 24 bit en maximaal 96 kHz sampling-rate niet als kwalitatief beter profileren.

AC-97-codecs – checklist

Codec-type	AD1980	AD1985	ALC650	ALC650	ALC655	CMI9739	Envy24PT/ VT1616	VT1616	Audigy 2/CirrusLogic CS4382-K/SigmaTel STAC9721T
Producent	Analog Devices	Analog Devices	Realtek	Realtek	Realtek	C-Media	VIA	C-Media	Creative/Cirrus Logic/SigmaTel
Conform AC-97-revisie	2.3	2.3	2.2	2.2	2.3	2.2	~2.2	2.2	~1~/2.1
Boardproducent	Asus	Asus	MSI	Asus	Gigabyte	MSI	Chaintech	VIA	Asus
Boardmodel	P4PE	P4P800	KT4V	A7N8X	GA7VT600	KT6 Delta	9CJS ZENITH	Epia M10000	P4PE
Driverversie boardproducent	.3520	.3630	A3.49 (.5320)	Asus 1.16 (Audio 3.17)	.5290	5.12.01.0031	.3613	–	5.12.6.402
Driverversie codec-fabrikant	.3520	.3630	A3.49 (.5320)	Nvidia 2.45 (Audio 3.48)	A3.49 (.5320)	5.12.01.0031	v130c (.3613)	A3.70b	5.12.6.402
Meetresultaten weergave line-out									
Vervormingsfactor (THD+N) [%]	0,032	0,045	0,014	0,007	0,048	0,047	0,022	0,017	0,006
Dynamiekbereik [dB/A]	75,1	80,8	83,8	79,9	85,3	88,3	86,4	88,7	96,1
Frequentiecurve-afwijking [dB] ¹	1,1	0,2	0,5	2,6	1,9	2,4	0,4	0,9	0,3
Signaal-ruisverhouding (S/N) [dB/A]	79,6	81,1	84,0	80,4	88,7	92,5	87,5	93,6	110,0
Interferentie (crosstalk) [dB]	67,3	73,8	75,0	73,3	76,0	76,5	72,9	74,4	83,4
Meetresultaten opname/weergave line-in/line-out									
Vervormingsfactor (THD+N) [%]	0,083	0,050	0,014	0,096	0,052	0,167	0,034	0,028	0,005
Dynamiekbereik [dB/A]	75,1	77,6	82,4	62,5	83,6	70,8	74,9	80,4	93,6
Frequentiecurve-afwijking [dB] ¹	4,1	4,3	0,1	2,0	1,3	2,1	0,6	2,5	0,1
Meetresultaten opname/weergave microfoon-in/line-out									
Vervormingsfactor (THD+N) [%]	1,885	1,441	0,912	0,893	0,441	0,611	0,732	onbruikbaar ²	0,362
Dynamiekbereik [dB/A]	38,9	37,1	44,0	44,6	48,4	69,5	45,9	–	51,8
Frequentiecurve-afwijking [dB] ¹	5,8	5,2	0,6	1,4	3,7	2,5	0,6	–	1,1
Functietests									
Analoog 5.1-geluid	(✓) ²	✓	✓	✓	(✓) ²	✓	✓	(✓) ³	✓
AC3-weergave	✓	✓	✓	✓	✓	✓	(✓) ³	✓	✓
Digitale uitgang frequenties [kHz]	48	44,1/48	44,1/48 ⁴	48	48	48	48	48	44,1/48
Digitale ingang frequenties [kHz]	–	–	–	44,1	44,1 (44,1/48) ⁵	–	–	–	44,1/48
Beoordeling									
Meetresultaten weergave	○	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕⊕
Meetresultaten A/W line-in	○	○	⊕	○	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕⊕
Meetresultaten A/W microfoon	⊕⊕	⊕⊕	○	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕⊕	○
Luisterindruk game-surround-sound	⊕	○	⊕	⊕	○	○	○	⊕⊕	⊕⊕
¹ gerelateerd aan een frequentiecurve van 30 Hz tot 19 kHz									
² zie hoofdstuk									
³ functioneerde niet met bijgeleverde driver; in orde met driver van codec-producent									
⁴ fabrikant-driver slechts 48 kHz									
⁵ 44,1/48 kHz met driver van de codec-fabrikant									
⊕⊕ heel goed	⊕ goed	○ voldoende	⊕ slecht	⊕⊕ heel slecht	✓ aanwezig	– niet aanwezig	g.o. geen opgave		ct

Perfekte controle

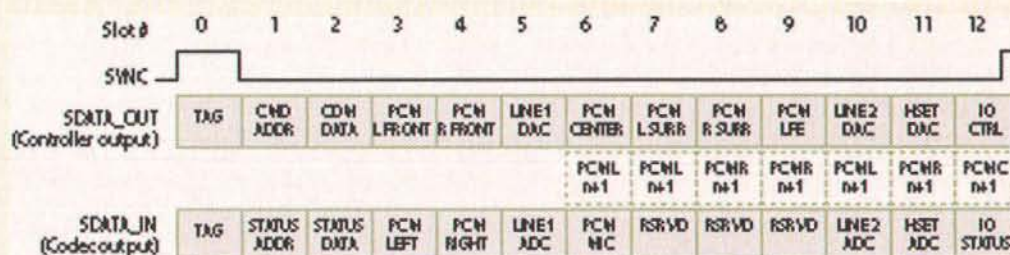
Een AC-97-codec werkt pas in combinatie met een digitale partner, de controller. Deze logica verplaatst zich steeds vaker naar hooggeïntegreerde Southbridges waarin een groot aantal verschillende I/O-controllers zijn ondergebracht, maar ook speciale DSP's kunnen de codec aansturen. Om de ontwikkeling van passende componenten te vereenvoudigen, heeft Intel de hiervoor geconstrueerde AC-link-interface gedetailleerd in de AC-97-specificatie gedocumenteerd. Via de vijfpolige AC-link-verbinding wordt een digitale gegevensstroom tussen controller en codec bidirectioneel (SDATA_IN en _OUT) met een vaste klokfrequentie (BIT_CLK) serieel doorgegeven.

Elke AC-97-codec heeft een klokgenerator nodig, die hem het voor gebruik noodzakelijke timing-signaal levert. Daarbij kan het ofwel om een interne of externe kwartsklok gaan, om een speciaal oscillatorcomponent of om een door de Southbridge geleverd kloksignaal. De met RESET# gestarte zoekactie loopt alle mogelijke bronnen een voor een af. Intel voorziet in eerste instantie in een 24-MHz-kwartsklok tussen de aansluitingen XTL_IN en XTL_OUT. Sinds de AC-97-revisie 2.3 adviseert

De gegevensstroom op de AC-link is onderverdeeld in slots (zie bovenstaand diagram en tabellen rechts).

Intel de systeemfrequentie met 14,318 MHz te gebruiken, om kosten te sparen.

Deze maatregel moet bovendien door kortere signaallijnen de zogenaamde clock jitter beperken. Die doet zich voor indien samples van een audio-gegevensstroom niet op het correcte tijdstip, maar door storingen vertraagd bij het ontvangende apparaat binnenkomen. Een verschuiving van twee nanoseconden verslechtert volgens Intel de dynamiekomvang van een A/D-converter al met 5 dB. In de AC-97-specificatie is de opgegeven toegestane jitter op maximaal 750 picoseconden vastgesteld. Dit zal echter vrij gemakkelijk verbeterd kunnen



AC-link output slot

Slot	Naam	Data
0	SDATA_OUT Tag	codec ID, indicator voor gegevensverdeling
1,2	CMD ADDR/DATA	register-schrijfcommando's
3,4	PCM L/R Front	PCM-audiogegevens voor het linker en rechter frontkanaal (16, 18 of 20 bit)
5	Line 1 DAC	Gegevensbanen voor eventuele modemfuncties
6-9	PCM C/LS/RS/LFE	PCM-audiogegevens voor center, linker en rechter surround-kanaal en LFE (16, 18 of 20 bit)
10-11	Line 2/HSET DAC	Verdere gegevenslijnen voor eventuele modemfunctie en modem-telefoonhoorns of gegevens voor SPDIF-uitgang
6-12	DDR Audio	Optionele AC-link-kanalen voor 88,2 of 96 kHz audio voor center en frontkanalen L en R

AC-link Input Slot

Slot	Naam	Data
0	SDATA_IN Tag	indicator voor gegevensverdeling
1,2	STAT. ADDR/DATA	register-leescommando's
3,4	PCM L&R ADC	PCM-audiogegevens van de stereo-line-ingang (16, 18 of 20 bit)
5	Line 1 ADC	Gegevensbanen voor eventuele modemfuncties
6	PCM MIC	PCM-audiogegevens van de microfooningang (mono, 16, 18 of 20 bit)
7-9	RSRVD	Gereserveerd voor fabrikanten
10-12	verschillende	Verdere gegevenskanalen voor eventuele modemfuncties

xitel

Precision Audio Technology

De ideale verbinding tussen PC en audio-installatie!



"An Overall
Rating of Excellent"



February 25, 2003 Xitel Pro HiFi-Link
Xitel Pty Ltd.

PC Magazine is a registered logo in a trademark
of Ziff-Davis Publishing Company, Inc.
© 2003 Ziff-Davis Publishing Company, Inc.

"Uw PC klonk nog nooit zo goed!"
— PC Magazine

xitel

"Editor's Choice Award A+" - futurelooks.com

"Ongelofelijk schoon en vervormingsvrij geluid"
- futurelooks.com

"De eenvoudige manier om uw computergeluid
dramatisch te verbeteren" - PC Magazine

www.mafico-consumer.nl/xitelindex.htm



HiFi-Link

€ 49.90



Audio van computer naar HiFi-installatie

- Verbind uw computer met uw HiFi-installatie en luister naar super audio kwaliteit.
- USB ingang, analoge stereo uitgang.
- Inferieure geluidskaarten kunt u overslaan: de externe interface is ongevoelig voor storingen in de computer.
- Compleet met 9 meter audiokabel van studiokwaliteit en USB kabel.



Pro HiFi-Link

€ 99.00



Audio van computer naar HiFi/Surround installatie

- Voor een digitale verbinding tussen uw computer en uw HiFi installatie.
- Weergave van Dolby Digital en DTS via uw surround receiver.
- USB ingang, uitgangen stereo analog, digitaal optisch en digitaal coaxiaal.
- Compleet met 9 meter coaxiale kabel, 9 meter optische kabel, 9 meter kwaliteitsaudiokabel en USB kabel.



INport

€ 72.90



Audio van HiFi installatie naar computer

- Voor het optimaal verbinden van uw HiFi installatie met uw computer of laptop via USB.
- LP's en cassettebanden kunt u digitaal opslaan en bewerken met de meegeleverde software.
- Compleet met 9 meter audiokabel en USB kabel.



MD-Port I/O

€ 64.90



Minidisk van/naar computer

- Digitaal opnemen van uw computer (desktop of laptop) naar MiniDisc.
- Opnemen van MiniDisc naar computer.
- Geavanceerde USB technologie maakt het gebruik van minder goede geluidskaarten overbodig.
- Compleet met opname software en kabels.

Ground Loop Isolator

€ 29.00



Stop brom door aardlussen

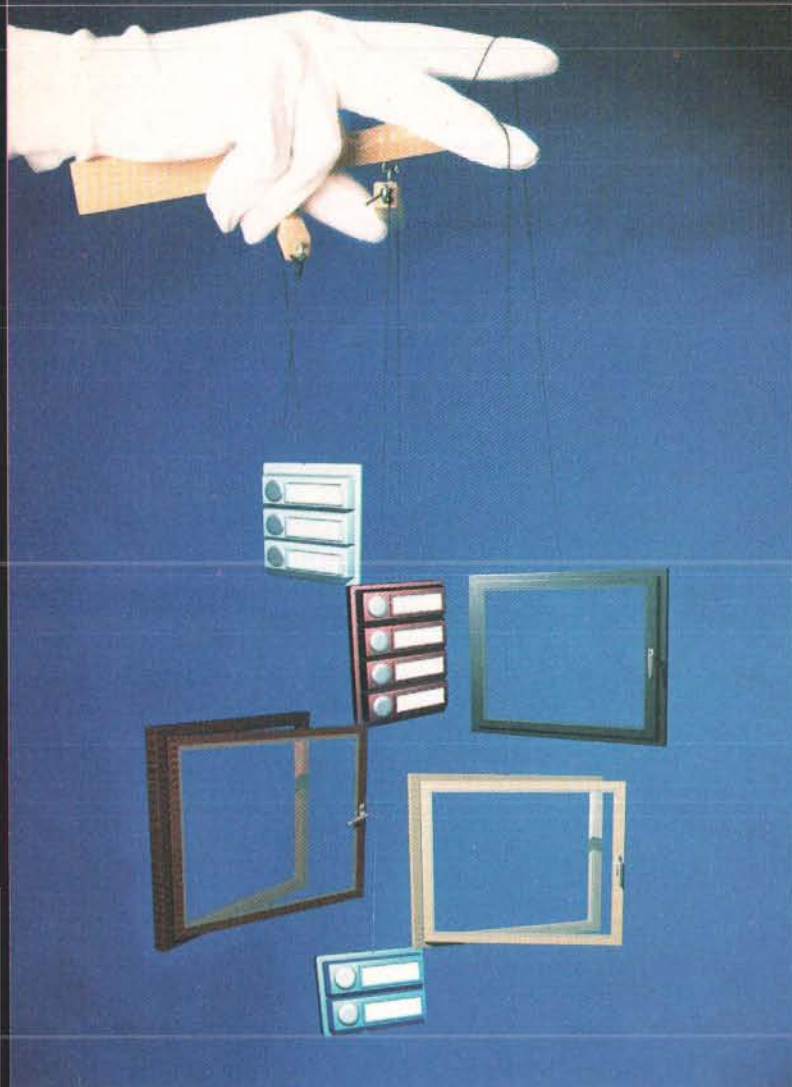
- Plaats de Ground Loop Isolator in de signaalweg en voorkom brom via de luidsprekers als gevolg van aardlussen.
- Een kwaliteitsproduct voor ongestoord luisterplezier.

xitel

Verkrijgbaar bij de computerwinkel!

Importeur: **MAFICO Consumer Products**
Weg en Bos 2, 2661 DH Bergschenhoek,
Tel. 010 - 414 84 26, Fax 010 - 404 88 63
email: info@mafico.nl, www.mafico.nl

HiFi-Link™, Pro HiFi-Link™, INport™, MD-Port I/O and Xitel™ are the trademarks or registered trademarks of Xitel Pty Limited. Dolby® Digital is the trademark or registered trademark of Dolby Laboratories Inc. DTS® Digital Surround Sound is the trademark or registered trademark of Digital Theater Systems Inc. Xitel reserves the right to change specifications of bundled items without notice. Product may differ slightly from that displayed on the box. Warranty on Xitel products is one year from date of original purchase and is not transferable. © Copyright 2003, Xitel Pty Limited, Australia.



Hajo Schulz

Hyperactief

Windows-scripting met grafische interface

Dat je met de Windows-tools Script Host en VBScript snel, gemakkelijk en zonder de installatie van externe tools op tekst gebaseerde programmaatjes kunt samenstellen, mag inmiddels wel als bekend verondersteld worden. Het is minder bekend dat je zulke scripts ook van een grafische interface kunt voorzien: het enige dat je daarvoor verder nog nodig hebt is de Internet Explorer.

De algemeen bekende tools, die Windows voor de automatisering van steeds weer terugkerende taken meebrengt, zijn behoorlijk beperkt: met batch-bestanden kunnen in principe instructies op de opdrachtrompt worden samengevat tot commandoreeksen, maar de ter beschikking staande

controlestructuren zijn vrij rudimentair. Wie meer nodig heeft, maakt gebruik van de Windows Script Host: VBScript en JScript zijn behoorlijk volwassen programmeertalen en kunnen zelfs worden gebruikt om andere Windows-applicaties op afstand aan te sturen. Maar als het aan te maken script een grafische inter-

face moet krijgen, die verder gaat dan vragen als "Weet u het zeker?" en simpele invoervelden, dan heb je ook niets meer aan de Script Host.

Toch hoeft je ook in zo'n geval niet meteen je toevlucht te nemen tot een volledige en dure ontwikkelomgeving, aangezien met VBScript, JScript en Notepad absoluut ook grafische applicaties gemaakt kunnen worden: je laat ze dan in plaats van in de Script Host gewoon in de Internet Explorer lopen. De Internet Explorer brengt al het nodige van huis uit mee: met HTML kun je niet alleen teksten opmaken, maar ook bijna willekeurige invoermaskers ontwerpen. Het dynamische gedrag van een HTML-pagina kan via Active Scripting worden geregeld. Sinds versie 5 van de Internet Explorer is dit niet meer alleen een slimmigheidje, maar een officieel door Microsoft ondersteund programmeermodel. Het toverwoord hiervoor luidt Hypertext Application, kort HTA.

Onbekend...

Hypertext Applications verschillen eigenlijk alleen op een klein aantal punten van normale met scripts uitgeruste HTML-pagina's: het eerste verschil is de bestandsuitgang .hta, aan de hand waarvan Windows zulke programma's herkent en via een dubbelklik startbaar maakt. Het tweede essentiële verschil met normale HTML-bestanden is het gebruikte veiligheidsmodel: als je een HTML-pagina van de lokale harde schijf in de Internet Explorer laadt, is dat, wat ingebelde objecten en scripts mogen doen beperkt door de veiligheidsinstellingen van de zone "Lokaal intranet". Deze beperkingen zijn weliswaar minimaal, maar toch zijn HTA's nog meer open: net als normale programma's of WSH-scripts mogen ze gewoon alles, in elk geval alles, wat de overige instellingen van de computer de gebruiker toestaan, die ze start. Bij het starten van een HTA uit een dubieuze bron is daarom dezelfde scepsis op zijn plaats als bij .exe-bestanden.

Het derde verschil, tussen normale HTML-bestanden en HTA's is een extra tag, die het bestand als Hypertext-applicatie kenmerkt en waarmee je een aantal aspecten van het gedrag en het uiterlijk kunt regelen. Die tag luidt <hta:application>, heeft geen end-tag nodig en moet in het <head>-gedeelte van het bestand staan. Via attributen moet je de applicatie in elk geval een ID en een applicatienaam (applicationName) geven. Het uiterlijk van het venster kan via de attributen border (mogelijke waarden: thick, thin, dialog, none), borderStyle (normal, static, raised, sunken of complex) en innerBorder (yes/no) worden vastgelegd. Andere yes/no-schakelaars geven aan, of het venster een titelbalk (caption), een systeemmenu (sysMenu) en buttons voor het minimaliseren en maximaliseren (minimizeButton, maximizeButton) heeft. Met showInTaskBar="no" kun je voorkomen dat de applicatie in de taakbalk verschijnt en met singleInstance="yes" kun je verhinderen dat die meervoudig wordt gestart; de herkenning van een andere instantie loopt hierbij via de applicationName. Een complete lijst van de mogelijke attributen en hun betekenissen vind je onder [1].

ten van het gedrag en het uiterlijk kunt regelen. Die tag luidt <hta:application>, heeft geen end-tag nodig en moet in het <head>-gedeelte van het bestand staan. Via attributen moet je de applicatie in elk geval een ID en een applicatienaam (applicationName) geven. Het uiterlijk van het venster kan via de attributen border (mogelijke waarden: thick, thin, dialog, none), borderStyle (normal, static, raised, sunken of complex) en innerBorder (yes/no) worden vastgelegd. Andere yes/no-schakelaars geven aan, of het venster een titelbalk (caption), een systeemmenu (sysMenu) en buttons voor het minimaliseren en maximaliseren (minimizeButton, maximizeButton) heeft. Met showInTaskBar="no" kun je voorkomen dat de applicatie in de taakbalk verschijnt en met singleInstance="yes" kun je verhinderen dat die meervoudig wordt gestart; de herkenning van een andere instantie loopt hierbij via de applicationName. Een complete lijst van de mogelijke attributen en hun betekenissen vind je onder [1].

Hallo wereld

De listing op de volgende pagina kan inclusief het bijbehorende screenshot als een soort 'Hello world'-programma worden beschouwd. Het demonstreert een aantal dingen: enerzijds dat de broncode van een Hypertext-applicatie, afgezien van de <hta:application>-tag, op het eerste gezicht niet van een normale HTML-pagina is te onderscheiden – aan het programma als het draait kun je echter niet meer herkennen dat Internet Explorer erachter zit. Verder blijkt, dat <hta:application> niet in attributen voor de achtergrondkleur of de venstergrootte voorziet: die definieer je op de gebruikelijke manier, dus als attributen van de <body>-tag of per script.

Het programmeren van Hypertext-applicaties heeft voor iemand die al een keer dynamische HTML-pagina's heeft gemaakt eigenlijk geen geheimen meer: alle vertrouwde tags kunnen worden gebruikt en op scriptgebied heb je dezelfde mogelijkheden, die Internet Explorer (vanaf versie 5) biedt: JScript en VBScript. Maar ook talen van andere producenten, tenminste als ze voor Active Scripting geschikt zijn, zoals

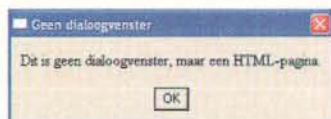
ActivePerl (www.activestate.com/Products/ActivePerl). Een uitvoerige documentatie bij Microsofts versie van (D)HTML inclusief een complete referentie vind je onder [2].

Wie scripts tot dusver alleen voor de WSH heeft gemaakt, zal het een klein beetje moeilijker hebben, aangezien het object-model van de Internet Explorer toch vrij omvangrijk en complex is. Het goede nieuws: je hoeft maar van weinig af te zien, want het meeste, wat in WSH-scripts beschikbaar is, bestaat ook in HTA's. Met name WSH-objecten als het FileSystemObject zijn onbeperkt bruikbaar. Ook het op afstand regelen van andere applicaties functioneert op de vertrouwde manier. Als vuistregel kan gelden, dat je behalve de features die direct in de gebruikte taal zijn ingebouwd alle methodes en eigenschappen kunt gebruiken, die betrekking hebben op objecten, die via CreateObject worden aangemaakt. Deze methode zelf is in HTA's ongebonden, dat wil zeggen, dat je hem zonder een vooraan geplaatst WScript aanroept. Het WScript-object is eigenlijk het enige, waar je werkelijk van af moet zien. De meeste van zijn methoden en eigenschappen zijn elders beschikbaar: veel worden dan globaal aangeboden zoals CreateObject, anderen via objecten als de applicatie zelf (application), het applicatievenster (window) of het HTML-document (document). De enige methode, waarvoor geen een-op-een-equivalent bestaat, is WScript.Sleep, maar daarvoor biedt de Internet Explorer de veel krachtigere timers – trefwoord window.setInterval en window.setTimeout.

Het volgende voorbeeldprogramma werd ontwikkeld in VBScript, omdat het standaard bij de Internet Explorer wordt meegeleverd, het voor gebruikers die van Windows Script Host (WSH) of VBA komen waarschijnlijk de populairste taal is en omdat het in tegenstelling tot JScript reguliere expressies aanbiedt – daarover later meer. We hebben de programma's met Internet Explorer 6 en Service Pack 1 onder Windows XP getest.

Op afstand gestuurd

Hypertext-applicaties zouden onder andere gebruikt kunnen



Met een slimme programmering zijn Hypertext-applicaties niet van normale vensters en dialoogvensters te onderscheiden.

worden om functies, die anders alleen via de opdracht prompt beschikbaar zijn, een grafische interface te geven. Dat heeft het voordeel dat je geen cryptische afkortingen meer hoeft te onthouden, waarmee de opties van de opdracht prompt tools worden geregeld. Bovendien kun je de uitvoer van zo'n programma opvangen en overzichtelijk met HTML opgemaakt presenteren.

Voor ons applicatievoorbeeld hebben we de Windows-XP-programma's tasklist en taskkill gekozen: het eerste levert een lijst van alle lopende processen, het laatste moet een van deze taken beëindigen. Dat functioneert onder Windows 2000 en XP weliswaar ook met de Taskmanager, maar alleen op de lokale machine. Beheerders kunnen tasklist en taskkill echter ook op een andere computer in het netwerk loslaten.

Om de listing van Tasks.hta op de laatste pagina van het artikel te begrijpen, kun je het beste in regel 114 met lezen beginnen: hier start de HTML-code met de interface van het programma. Wat dit bij de start van de applicatie oplevert, toont de screenshot op deze pagina. Opvallend aan de HTML-code is, dat veel tags een attribuut in de vorm van ID="xyz" hebben: daarmee kunnen ze heel eenvoudig vanuit het script worden aangeroepen.

De eerste regels definiëren de invoervelden, hierin kan de gebruiker de naam van de computer invoeren, waarvan hij de taaklijst en de noodzakelijke aanmeldinformatie wil zien. In <PRE ID="preErr"> kan het programma eventuele foutmeldingen van tasklist of taskkill weergeven, zonder zich om de opmaak te bekommeren: ze verschijnen hier in een lettertype met vaste breedte en regelafbrekingen worden gewoon gegenereerd door een carriage-return/line-feed-code.

De tabel vanaf regel 134 moet het eigenlijke resultaat van

```
1 <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN">
2 <html>
3 <head>
4 <title>Geen dialoogvenster</title>
5 <hta:application id="TheApp" applicationname="NoDialog"
6 border="dialog" innerborder="no"
7 maximizebutton="no" minimizebutton="no" showtaskbar="no"
8 contextmenu="no" selection="no" scroll="no"
9 />
10 </head>
11 <body onload="window.resizeTo(340, 120)"
12 style="background-color:blue; color:white;
13 font:normal normal normal normal normal sans-serif">
14 <p>Dit is geen dialoogvenster, maar een HTML-pagina.</p>
15 <p style="text-align:center">
16 <button type="submit" onclick="window.close();"
17 &nbsp;&nbsp;&nbsp;&OK&nbsp;&nbsp;&
18 </button>
19 </p>
20 </body>
21 </html>
```

Op een extra tag na zien HTA's er als normale HTML-pagina's uit.

een tasklist-aanroep opnemen. Hierbij is alleen de tabelbody (<TBODY>) dynamisch, daarom heeft alleen deze een ID.

Een klik van de gebruiker op de button "Inlezen" start de methode doRefresh vanaf regel 13 in het script. Na de declaratie van de noodzakelijke variabelen stelt hij uit datgene, wat de gebruiker in de INPUT-velden heeft ingevoerd de commandostring strCmd samen en doorspekt dit met de switches die tasklist verwacht. Hier blijkt hoe handig HTML-elementen via een ID benaderd kunnen worden: je hoeft bijvoorbeeld niet eerst via document.all... op omslachtige wijze bij een invoerveld zien uit te komen, je kunt de ID gewoon als een objectvariabele gebruiken en daarmee de methoden en eigenschappen van het bijbehorende element aanspreken.

Regulier

Om de uitvoer van tasklist te ontdoen gebruikt het programma een zogenaamde reguliere expressie. Dit is een soort uitgebreide zoekopdracht naar tekenreekswaarden, waarbij een string met een zoekpatroon wordt vergeleken. Reguliere expressies kunnen niet alleen testen, of een string overeenkomt met een patroon, maar kunnen strings

ook in afzonderlijke onderdelen opsplitsen.

In VBScript zijn reguliere expressies beschikbaar in de vorm van RegExp-objecten. Het zoekpatroon (pattern) wordt via de eigenschap Pattern aan de doorgegeven. Om te controleren of een string bij het patroon past, kun je aansluitend de methode Test aanroepen:

```
bPasst = oRegExp.Test(aString)
```

Voor het in een keer lokaliseren van meerdere vindplaatsen van het patroon binnen de string of voor het isoleren van afzonderlijke bestandsdelen uit de string dient de methode Execute die een verzameling van het type Matches oplevert. Het zoekpatroon van

Naam	PID	Geheugengebruik	Acties
System Idle Process	0	20 kB	Afsluiten
System	4	216 kB	Afsluiten
smss.exe	600	356 kB	Afsluiten
csrss.exe	652	3.196 kB	Afsluiten
winlogon.exe	676	1.740 kB	Afsluiten
services.exe	720	2.812 kB	Afsluiten
lsass.exe	732	5.068 kB	Afsluiten
svchost.exe	934	2.572 kB	Afsluiten
svchost.exe	1004	16.372 kB	Afsluiten
svchost.exe	1156	1.716 kB	Afsluiten
svchost.exe	1220	4.548 kB	Afsluiten
spoolsv.exe	1396	3.560 kB	Afsluiten
explorer.exe	1560	2.192 kB	Afsluiten

Task.hta lijkt meer op een webpagina, maar kan net als een normaal programma alle resources van de computer benaderen.

een reguliere expressie is meestal een reeks van min of meer cryptische tekens. Hun precieze betekenis is te vinden in [3]. Om de reguliere expressie in regel 35 in de listing te begrijpen moet je het volgende weten: een punt staat voor een willekeurig teken binnen de te doorzoeken tekst. Vierkante haakjes definiëren een hoeveelheid tekens, staan dus voor 'een teken uit de lijst'. Door een * past de daarvoor staande expressie als hij willekeurig vaak (of helemaal niet) in de zoekstring voorkomt, door een + moet hij minstens een keer aanwezig zijn. Een cijfer tussen accolades geeft aan, dat een voorafgaande expressie precies zo vaak als opgegeven in de zoekstring moet voorkomen. Tussen ronde haakjes staan expressies, die je in het zoekresultaat nog eenmaal wilt benaderen en spaties en letters staan buiten vierkante haakjes voor spaties en letters.

Het gebruikte patroon past precies, als de te doorzoeken string 25 willekeurige tekens bevat, vervolgens een spatie, daarna vijf en 16 willekeurige tekens, telkens gevolgd door een spatie, nog eens tien tekens, waarop een willekeurig aantal spaties mag volgen en tot slot tenminste een keer een cijfer of een punt, afgesloten door een spatie en de letters 'KB'. Dit patroon past op een regel uit de uitvoer van het programma tasklist. Anders gezegd: als je zo'n regel aan de reguliere expressie voert, dan vindt hij precies één treffer en levert dus een lijst Matches met precies één element. De haakjes om de eerste 25, de tweede vijf en om de laatste tekens inclusief de afsluitende 'KB' zorgen ervoor, dat deze Match in zijn SubMatches precies deze deelstring beschikbaar stelt. De regels 44 tot 48 voeren de zoekopdracht uit en zetten de inhoud van de drie tussen haakjes staande kolommen in de variabelen exeName, pid en strMem. De VBScript-functie Trim snijdt hierbij overbodige spaties aan het begin en aan het eind af.

Omleiding

Nu moet nog worden uitgelegd hoe de regels die tasklist uitgeeft überhaupt in het script terechtkomen. Hiertoe dient de uitdrukking

```
set oExec = wshShell.Exec(strCmd)
```

in regel 40: strCmd bevat op dit moment de complete opdrachtregel, waarmee tasklist wordt gestart. wshShell.Exec kan alleen worden gebruikt voor opdracht-prompt-programma's en levert een object van het type WshScriptExec, dat het uitgevoerde programma vertegenwoordigt. Via dit object kun je onder andere opvragen of het programma nog loopt en met welke foutstatus

Naam	Type	Maandag 11-11-2003 17:57:33	D
Plugins	Folder	27-11-2003 17:57:33	D
Program Files	Folder	5-2-2004 10:27:08	DR
Quake2	Folder	31-10-2003 9:16:26	D
SCRIPTS	Folder	24-10-2003 14:43:28	DR
System Volume Information	Folder	24-10-2003 16:39:36	DR
temp	Folder	13-1-2004 12:04:46	D
WINDOWS	Folder	5-2-2004 11:03:19	D
xampp	Folder	7-8-2003 13:39:28	DA
Answer.txt	Text file	19-25-11-2003 14:28:20	A
apptlog	Text file	157 20-11-2003 9:32:36	A
AUTOCHECK.DAT	Text file	0 16-12-2003 15:21:32	AI
AVConsol.nsf	Text file	74.928 18-4-2003 10:00:50	A
BcdRm.log	Text file	137 1-4-2003 12:23:29	A
boot.txt	Text file	200 21-10-2003 14:50:50	AST
boot.txt	Text file	200 14-11-2003 11:11:11	AST
boot.txt	Text file	4 950 7-9-2003 13:00:00	AST
CAPTURE.AVI	Text file	50.432.728 25-11-2003 11:07:21	A
client.htm	Text file	551.514 22-10-2003 15:01:25	A

het zich eventueel heeft afgesloten. Maar veel spannender is, dat het de toegang tot de logische in-/uitvoerkanalen van het programma mogelijk maakt. Hierbij moet je weten, dat elk consoleprogramma standaard drie kanalen meekrijgt die het net als een bestand kan benaderen: van stdin leest het invoer, naar stdout schrijft het normale uitvoer en naar stderr foutmeldingen. Als je een programma heel normaal via de opdracht-prompt of met een dubbelklik start, verbindt het besturingssysteem stdin met het toetsenbord en stdout en stderr met het beeldscherm.

Deze kanalen leidt wshShell.Exec nu zo om, dat het aanroepende script praktisch aan het andere einde hangt. Het teruggegeven WshScriptExec-object heeft voor dit doel drie velden, die gebruikt moeten worden als geopende tekstbestanden: je kunt het aangeroepen programma toetsenbordinvoer voorspiegelen, door de tekens naar oExec.StdIn te schrijven en de uitvoer opvangen door uit oExec.Stdout of oExec.Stderr te lezen. Dat is precies wat de 'loop' vanaf regel 41 doet: hij loopt net zo lang, totdat het einde van het 'bestand' oExec.Stdout is bereikt en

ImageName	Process	SessionName	SessionId	MemUsage
System Idle Process	0	Console	0	20 KB
System	4	Console	0	216 KB
smss.exe	592	Console	0	356 KB
cars.exe	648	Console	0	3.352 KB
winlogon.exe	676	Console	0	3.348 KB
services.exe	720	Console	0	2.048 KB
lsass.exe	732	Console	0	1.396 KB
svchost.exe	924	Console	0	2.780 KB
svchost.exe	1024	Console	0	21.644 KB
svchost.exe	1160	Console	0	1.704 KB
svchost.exe	1192	Console	0	1.264 KB
svchost.exe	1364	Console	0	3.344 KB
svchost.exe	1776	Console	0	2.232 KB
svchost.exe	1836	Console	0	2.632 KB
explorer.exe	188	Console	0	21.028 KB
notepad.exe	336	Console	0	2.004 KB
cmd.exe	344	Console	0	1.560 KB
cmd.exe	352	Console	0	6.692 KB
cmd.exe	360	Console	0	1.28 KB
cmd.exe	424	Console	0	1.756 KB

De uitvoer van het programma tasklist bestaat uit kolommen met vaste breedte en is daarom ideaal om met een reguliere expressie te ontleden.

sluit ook de buitenste tags inclusief hun attributen in.

Tasknamen (exeName), Process-ID's (pid) en geheugengebruik (strMem) worden door het script direct als tekst in de tabel ingevoegd, waarbij de cellen voor de laatste twee nog via

Dir.hta demonstreert de benadering van het bestandssysteem en het gebruik van IFRAME's.

cellNew.align = "right"

de instructie krijgen om hun inhoud rechts uit te lijnen. Het gebruik van innerHTML wordt gedemonstreerd door de regels 59 en 60: hier krijgt een vierde kolom in elke regel een button toegevoegd, waarvan de onClick-afhandeling van de PID van het betreffende proces uitgaat: in deze gegenereerde HTML-code staat hij in de vorm

onClick="killTask(1234)"

Als de gebruiker op zo'n button klikt, wordt de routine killTask (vanaf regel 72 in de broncode) met de process-ID als argument aangeroepen. Deze methode herbergt geen geheimen meer: na een bevestigingsvraag stelt het net als doRefresh uit de programmanamen taskkill en de ingevoerde informatie een commandostring samen en stuurt die via wshShell.Exec naar het besturingssysteem, verzamelt de uitvoer van taskkill en geeft die in het gedeelte preErr weer.

Zelf doen

Wat uiterlijk betreft verdient Task.hta in zijn huidige vorm zeker geen schoonheidsprijs. Daartegenover biedt het programma genoeg ruimte voor eigen experimenten: in de HTML-code zou je bijvoorbeeld het bovenste invoergedeelte een beetje aantrekkelijker als

tabel kunnen opmaken. De uitvoertabel kan op verschillende manieren worden verbeterd: als je bijvoorbeeld de afzonderlijke rijen of kolommen apart laat opmaken heb je al heel veel variatiemogelijkheden. Daarvoor kun je in de lus, die de tabel vult, programmaregels toevoegen die verschillende aspecten van het attribuut style van de ingevoegde elementen bewerken, dus zoiets als

```
rowNew.style.fontStyle = "italic"
```

of iets vergelijkbaars met cellNew.

Bonus

Een live-demo van experimenten met zulke dynamische tekstlay-

outs vind je in het programma Dir.hta, dat hier alleen als screenshot te zien is. Het laat bovendien zien hoe je checkboxes uitleest, hoe je een tabel niet door het aanroepen van een extern programma, maar via de methodes van FileSystemObject vult, hoe een script er zonder parameteroverdracht achter kan komen, door welke klik van de gebruiker het werd opgeroepen en hoe je delen van een applicatie in subvensters, zogenaamde IFRAME's presenteert. Het praktische nut is, dat het script in staat is om naar eigen smaak ingerichte directory- en bestandslijsten, niet alleen naar het beeldscherm maar ook naar de printer uit te voeren.

Ook dit programma is meer bedoeld als basis voor eigen

experimenten en niet zo zeer als kant en klare applicatie – mocht je de uitvoer anders willen opmaken, sorteren of filteren, dan kun je dat volgens je eigen wensen doen. Dat geeft je in elk geval de voldoening zelf iets gecreëerd te hebben.

Hypertext-applicaties zijn niet alleen voor systeembeheerders, maar ook voor ambitieuze gebruikers een ideaal middel om interactieve tools met een grafische interface te maken. Wie zich voor het eerst met (dynamische) HTML bezighoudt zal eerst een paar uur de documentatie moeten doorlezen, die Microsoft overigens gratis ter beschikking stelt – al het andere, wat je verder nog nodig hebt, zit sowieso al in het besturingssysteem.

Literatuur

- [1] MSDN Online: HTML Applications,
http://msdn.microsoft.com/workshop/author/hta/hta_node_entry.asp
- [2] MSDN Online: HTML and Dynamic HTML,
http://msdn.microsoft.com/workshop/author/dhtml/dhtml_node_entry.asp
- [3] MSDN Online: VBScript Language Reference,
<http://msdn.microsoft.com/library/en-us/script56/html/vbscripttoc.asp>
- [4] MSDN Online: Windows Script Host,
<http://msdn.microsoft.com/library/enus/script56/html/wshorWindowsScriptHost.asp>

```

1 <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
2 <HTML>
3 <HEAD>
4 <TITLE>Task Manager in HTA </TITLE>
5 <HTA:APPLICATION ID="Thelpp"
6 APPLICATIONNAME="Taskmanager"
7 />
8
9 <SCRIPT language="VBScript">
10
11 Option Explicit
12
13 sub subRefresh
14 Dim strCmd, strLine, strIn
15 Dim wshShell, objExec
16 Dim reline, mat
17 Dim exeName, pid, strItem
18 Dim rowNew, cellNew
19
20 Set wshShell = CreateObject("WScript.Shell")
21
22 strCmd = "tasklist"
23 if InComputer.Value <> "" then
24 strCmd = strCmd & " /s " & InComputer.Value
25 if InUser.Value <> "" then
26 strCmd = strCmd & " /u " & InUser.Value
27 if InPass.Value <> "" then
28 strCmd = strCmd & " /p " & InPass.Value
29 end if
30 end if
31 end if
32 strCmd = strCmd & " /nh"
33
34 set reline = new RegExp
35 reline.Pattern = "[1260] ([53]) [16] [10] "[0-9,]+ [kM]"
36
37 clearTable
38 preferInnerText = ""
39 strIn = ""
40 set objExec = wshShell.Exec(strCmd)
41 do while not objExec.StdOut.AtEndOfStream
42 strLine = objExec.StdOut.ReadLine()
43 if strLine <> "" then
44 set mat = reline.Execute(strLine)
45 if mat.Count > 0 then
46 exeName = Trim(mat(0).SubMatches(0))
47 pid = Trim(mat(0).SubMatches(1))
48 strItem = Trim(mat(0).SubMatches(2))
49 set rowNew = newRow.InsertRowOut()
50 set cellNew = rowNew.InsertCell()
51 cellNew.innerText = exeName
52 set cellNew = rowNew.InsertCell()
53 cellNew.align = "right"
54 cellNew.innerText = pid
55 set cellNew = rowNew.InsertCell()
56 cellNew.align = "right"
57 cellNew.innerText = strItem
58 set cellNew = rowNew.InsertCell()
59 cellNew.innerText = "<BUTTON name=""Kill"" & pid &
60 "" onClick=""killTask() & pid & "">Abshetern</BUTTON>"
61 else
62 strIn = strIn & strLine & vbCrLf
63

```

```

63         end if
64     end if
65     loop
66         stifer = stifer & ofExec.Stifer.ReadAll
67         set ofExec = Nothing
68         pretn.InnerText = stifer
69         btnRefresh.InnerText = "Opnieuw inlezen"
70     end sub
71
72 sub killTask(pid)
73
74     =
75 end sub
76
77 sub clearTable
78     do while tblResult.Rows.Length > 0
79         tblResult.DeleteRow(tblResult.Rows.Length - 1)
80     loop
81 end sub
82
83 <SCRIPT>
84 <HEAD>
85
86 <BODY>
87 <?Procesen op computer
88 <INPUT Name="Computer" ID="inComputer" type="text" size="30" />
89 weergeven (leeg = lokaal).
90 <P>
91 <? ID="pUser">Opvragen als gebruiker
92 <INPUT Name="User" ID="inUser" type="text" size="30" />
93 <BR />
94 met telefoon
95 <INPUT Name="Pas" ID="inPass" type="password" size="30" />
96 invoeren.
97 <P>
98 <?>
99 <?
100 <BUTTON Name="Refresh" ID="btnRefresh" onClick="doRefresh">
101     Inlezen
102 <BUTTON>
103 <P>
104 <HR />
105 <P? ID="pretn">
106 <P?>
107 <TABLE rules="all" cellpadding="1" cellspacing="2">
108 <thead>
109 <tr>
110 <th>Imagenaam</th>
111 <th>PID</th>
112 <th>Geheugengebruik</th>
113 </tr>
114 </thead>
115 <tbody>
116 <tr>
117 <td colspan="3">
118 <div id="tblResult">
119 </div>
120 </td>
121 </tr>
122 </tbody>
123 </table>
124 </BODY>
125 </HTML>

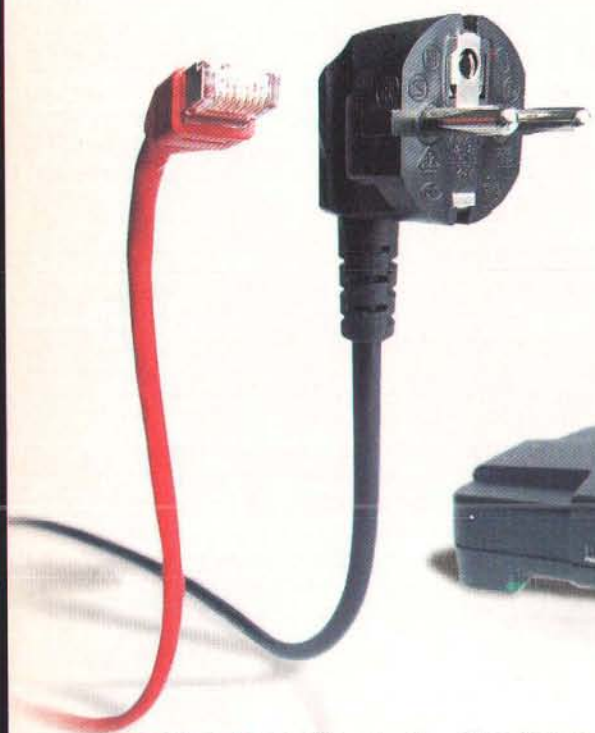
```

Met VBScript kun je de uitvoer van consoleprogramma's opvangen en overzichtelijk in HTML opmaken..

Ernst Ahlers

Videostromen

Kies de juiste LAN-techniek voor films via het thuisnetwerk



Wie in zijn woonkamer films wil bekijken die op de videoservert zijn opgeslagen, moet op zoek naar een verbinding tussen de hifi-pc en deze thuisserver. Op dit moment komen daar vier technieken voor in aanmerking, die elk hun sterke en zwakke punten hebben.

Gezien de huidige stand der techniek is de voor filmweergave benodigde datasnelheid niet eens zo heel hoog: voor dvd-kwaliteit heb je gemiddeld zo'n 4 tot 6 megabit/s voor het beeld nodig, met uitschieters tot 10 megabit/s. Die uitschieters zijn echter prima via een buffer op te vangen. Als je genoeg neemt met het kwalitatief net iets mindere SVCD-formaat, wat veel streaming-clients (ook) kunnen decoderen, daalt die snelheid naar maximaal 2,8 megabit/s. Dat zou toch met gemak zonder problemen via een modern radionetwerk (WLAN) of een Powerline-netwerk (HomePlug) moeten kunnen lopen en al helemaal via Fast Ethernet. Maar het venijn zit hem zoals zo vaak in de details: een blik op de technische eigenschappen van de verschillende netwerktechnieken maakt duidelijk waar je op moet letten.

Als je speciaal voor het bekijken van films een netwerk wilt aanleggen, zul je in de eerste plaats willen weten hoe je zo comfortabel mogelijk een verbinding van je 'magazijn' naar het 'witte doek' opbouwt. Als je bijvoorbeeld de videoservert in de studeerkamer aan de stille pc in de woonkamer wilt koppelen, dan kun je al voor heel weinig geld een Fast-Ethernet-oplossing kopen: PCI-netwerkkarten zijn al te krijgen vanaf zo'n 8 euro per stuk en een 20 tot 30 meter lange patchkabel kost je tussen de 15 en 20 euro, bij

elkaar ben je dus maximaal zo'n 36 euro kwijt. Veel moederborden zijn zelfs al voorzien van een Fast-Ethernet-aansluiting, dus als ook de streaming-client een LAN-poort heeft, heb je alleen nog maar geld uit te geven voor een kabel die lang genoeg is.

De datasnelheid is in ieder geval voldoende, het probleem is het leggen van de kabels. Alleen hardcore doe-het-zelvers zullen direct een gat in de lucht springen bij de gedachte met een boorhamer één of meerdere muren tussen de serverruimte en de woonkamer open te breken – in sommige huurwoningen is dat zelfs verboden. Van de draadloze alternatieven valt Bluetooth meteen al af, omdat het met netto maximaal 700 kilobit/s (0,7 megabit/s) bij lange na niet de noodzakelijke snelheid biedt. De 'oude' variant van WLAN (IEEE 802.11b) haalt bij een goede verbinding netto plusminus 5 megabit/s en is voor een dvd-conforme MPEG-2-stream (gemiddeld 5,3 megabit/s) dus al te krap gedimensioneerd; DVB-opnames (ongeveer 4 megabit/s) zouden nog net mogelijk moeten zijn (zie de tabel 'Video- en audio-bitrates'). Nieuwere WLAN-producten volgens IEEE 802.11g hebben met een netto datasnelheid van plusminus 20 megabit/s duidelijk meer reserves, propriëtaire oplossingen als Atheros' channel-bonding-techniek halen zelfs bijna het dubbele.

Tot slot zou je kunnen kiezen

voor Powerline Communication (PLC) conform de HomePlug-standaard 1.0 [1]. Deze techniek gebruikt het aanwezige elektriciteitsnet als transportmedium. Powerline haalt bij goede verbindingen om en nabij de 5 megabit/s en is voor een dvd-conforme MPEG-2-stream dan ook wat aan de krappe kant. Voor SVCD-films is het echter meer dan voldoende. De komende HomePlug-AV-standaard belooft een veel hogere snelheid (naar verluidt meer dan 100 megabit/s) en gegarandeerde datarates (Quality of Service, QoS) voor het audio/video-transport, maar helaas worden deze techniek en de daarop gebaseerde apparaten pas op zijn vroegst halverwege 2004 verwacht.

Zonder kabels

Wie er zeker van wil zijn dat een draadloze verbinding ook met MPEG-2-stromen van een hoge kwaliteit werkt, zou op het moment dus een 11g-WLAN in overweging moeten nemen. Maar daar hangt wel een prijskaartje aan: zo komt een minimale uitrusting met twee PCI-karten uit op plusminus 100 tot 140 euro, dus ongeveer het viervoudige van de eenvoudige Fast-Ethernet-oplossing.

Met wat goedkopere IEEE 802.11b-apparaten of Powerline – twee adapters kosten samen ongeveer 160 euro – kun je in elk geval SVCD-films nog redelijk betrouwbaar transporteren. Een

streaming client met Ethernet-interface kun je met behulp van een externe WLAN-bridge, bijvoorbeeld Netgear's WGE101 voor plusminus 120 euro, of een in client-mode draaiend access point ook draadloos aankoppelen.

Met een draadloos netwerk maak je het jezelf weliswaar een stuk makkelijker, omdat je geen kabels hoeft te trekken, maar je moet er wel rekening mee houden dat je ook te maken krijgt met een aantal eigenaardigheden van WLAN. Radiografie is over het algemeen een gevoeliger medium dan kabel: afgezien van banale oorzaken als stoorsignalen – denk aan magnetrons, analoge audio/video-radiosignalen of Bluetooth-apparaten (voor standaardversie 1.2) – wordt de kwaliteit ook beïnvloed door de positie van de apparaten.



Powerline-adapters gebruiken het in elke kamer aanwezige stroomnet, maar zijn qua snelheid op het moment hooguit geschikt om films in SVCD-formaat te bekijken.



Fast-Ethernet-kaarten zijn de goedkoopste mogelijkheid om mediaservers en woonkamer-pc's met elkaar te verbinden, maar daarvoor moet je wel een kabeltje trekken.

Draadloze netwerken zijn populair vanwege het ontbreken van kabels, maar een WLAN is ook langzamer dan kabel. Bovendien daalt de maximaal haalbare snelheid afhankelijk van de afstand en de omgeving.



Deze typische storende bronnen in de 2,4-GHz-band vallen weliswaar weg als je voor een iets duurder WLAN kiest overeenkomstig de IEEE 802.11a/h standaard, aangezien die bij 5 GHz opereren, maar ook hiervoor gelden dezelfde fysieke grondbeginselen: in een omgeving met reflecties, wat vaak het geval is in gebouwen, kan vanwege de kleine golflengte van het radiosignaal een verschuiving van enkele centimeters of een kleine draai opzij er al voor zorgen dat een goede verbinding in een slechte verbinding verandert – of omgekeerd.

Als er storende apparatuur in de buurt staat, merk je dat direct door de lagere snelheid, die wordt veroorzaakt doordat de WLAN-apparaten de gegevens bij transportfouten opnieuw moeten versturen. Eventueel schakelen ze hun brutosnelheid in verschillende stappen terug, om de verbinding te verbeteren. Hetzelfde gebeurt als het radiosignaal door muren heen moet, aangezien die afhankelijk van de structuur en het materiaal meer of minder sterk dempen. Een extra muur kan de toestandkoming van een voldoende snelle radioverbinding al verhinderen. Als de radiosignalen ook nog schuin door de plafonds van verschillende etages verstuurd moeten worden, is het al snel afgelopen. De door fabrikanten graag aangeprezen brutosnelheid ligt overigens een stuk hoger dan dat, wat een WLAN-deelnemer netto, dus in de praktijk, zal kunnen vaststellen. Dat ligt aan de protocol-overhead, die nu eenmaal onvermijdelijk is. In typische woonruimtes zou een 11g-WLAN desondanks nog voldoende moeten zijn voor het versturen van filmpjes, al kan de brutosnelheid door de aanwezige dempende muren teruglopen van 54 naar 24 megabit/s. Omdat de kwaliteit van een draadloze verbinding alleen bij

gebruik in de open lucht goed te voorspellen is, is het verstandig om de WLAN-apparaten op de geplande plaats uit te proberen. Bij tests in de redactieruimte was een 11g-WLAN-verbinding over 15 meter al vrij instabiel. De brutosnelheid schommelde tussen de 2 en 36 megabit/s. Het streamen van MPEG-2 was alleen betrouwbaar als de zender en ontvanger in dezelfde ruimte stonden. Thuis verstuurde een 11b-WLAN de radiogegevens wel wat beter, het signaal moest daar door drie muren heen. De daar bereikte 5,5 megabit/s bruto was net voldoende voor een DivX-filmpje.

Powerline gedraagt zich net als WLAN: in een doorsnee woning bouwt het normaal gesproken op alle contactdozen een bruikbare tot goede verbinding op, maar je kunt de techniek het best gewoon uitproberen aangezien alle elektrische kabelnetwerken zo hun eigenaardigheden hebben. Een simpele Fast-Ethernet patchkabel heeft een duidelijk voordeel boven de alternatieven: na het trekken van zo'n kabel weet je zeker dat het netwerk snel genoeg is voor het afspelen van films.

Reikwijdte

Terwijl de producenten vroeger wel erg optimistisch waren en in enkele gevallen WLAN-reikwijdtes van 100 meter in gebouwen opgaven, zijn ze tegenwoordig

een stuk realistischer. Een goede draadloze verbinding met een hoge snelheid overbrugt in kantoren met dunne muren maximaal zo'n 20 meter, in een woning met sterker dempende stenen muren zal die afstand nog wat kleiner zijn. Natuurlijk kun je nog een paar meter meer overbruggen, maar dat gaat direct ten koste van de snelheid. Bij 30 tot 40 meter breekt de verbinding gewoon af. Bij zichtverbinding kun je wel veel grotere afstanden overbruggen, maar dat zal in gebouwen zelden het geval zijn. Externe antennes, eventueel ook sterker bundelende exemplaren, leveren hier vanwege de bovengenoemde reflecties ook niet altijd een verbetering op. Bij onze tests in de redactieruimte functioneerde PLC nog slechter dan WLAN.

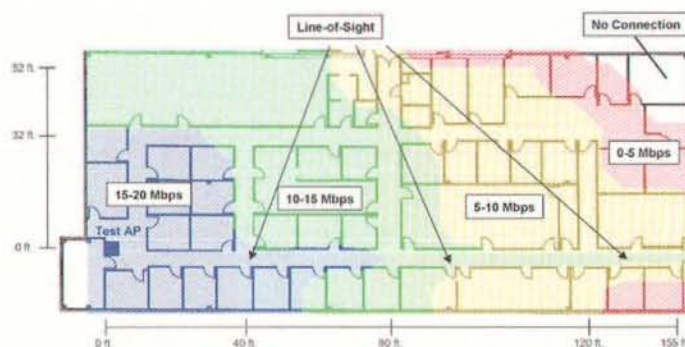
De Powerline-techniek levert vergelijkbare reikwijdtes als je rekening houdt met bepaalde karakteristieke eigenschappen. Zo zou een PLC-adapter als het enigszins kan aan een eigen wandcontactdoos moeten zitten, mogen er tussen de PLC-adapter en het stopcontact geen overspanningsbeveiligingen met geïntegreerd ontstoringfilter zitten en last-but-not-least: Ethernet-kabels mogen volgens de norm maximaal 100 meter lang zijn. Door allerlei omwegen, bijvoorbeeld achter plinten langs, gaan daar dan weliswaar nog wat meters af, maar wat overblijft zou ook voor de wat

grotere woningen toch wel toereikend moeten zijn.

Als je naast de filmserver en het afspelstation nog meer computers in het draadloze netwerk wilt opnemen, wordt het hub-karakter (maar één apparaat kan op een bepaald tijdstip zenden, alle anderen moeten dan luisteren) van het medium merkbaar: de totale doorvoer van een radiocel daalt drastisch als er één WLAN-client met een goede (snelle) verbinding en een beetje met een slechte (langzame) verbinding tegelijkertijd en met dezelfde rechten zenden. Dat komt doordat het langzame station voor het versturen van dezelfde hoeveelheid gegevens veel meer tijd ('airtime') nodig heeft, waarin de snelle clients het medium niet kunnen gebruiken. Hoewel sommige WLAN-producenten eigen technieken gebruiken om dit probleem te verkleinen, laat een standaard (IEEE 802.11e), die zich met Quality-of-Service bezighoudt en dus voorrang geeft aan audio- en videogegevens, nog op zich wachten.

En nu allemaal!

Dit hub-karakter is er ook de oorzaak van dat vaak ten onrechte wordt gedacht, dat een enkele langzame client een hele radiocel blijvend kan vertragen. Dat is namelijk alleen waar, als het langzame station inderdaad data transporteert, daarvoor en daarna niet. Wie bij



Volgens metingen van Intersil overbrugt een WLAN overeenkomstig 802.11g in kantoorgebouwen met dunne muren maximaal 50 meter. Hierbij daalt de netto doorvoer van 20 megabit/s naar 5 megabit/s. De reikwijdte in woningen is nog lager, afhankelijk van de muurstructuur en het materiaal.

videostreaming verzekerd wil zijn van een voldoende hoge snelheid zou langzame clients dus moeten uitsluiten, bijvoorbeeld door op het basisstation en de clients een bepaalde minimale datarate in te stellen, als de firmware of drivers dat tenminste toestaan. Als alternatief kun je een 2,4-GHz-radiocel tot de 11g-modus beperken (G-only), wat oudere 11b-clients buiten-sluit. Wanneer het basisstation zo'n optie niet aanbiedt, kun je ook nog via een eventueel wel aanwezige ACL (Access Control List) aan de hand van het MAC-adres alleen gewenste stations toelaten.

De Powerline-techniek gedraagt zich op een vergelijkbare wijze als WLAN. Aangezien alle stations het stroomnet als gezamenlijke 'backbone' gebruiken, moeten ze de mogelijke bandbreedte met elkaar delen. Hier is ingrijpen echter niet mogelijk: als de transmissie te langzaam is vanuit het oogpunt van de video-clients en teveel tijd kost, zit er niets anders op dan de langzame clients tijdens het kijken naar een film uit te schakelen.

Zulke problemen, die te wijten zijn aan het hub-karakter van WLAN en PLC, worden in het Fast-Ethernet-LAN vermeden door gebruik te maken van een switch. Via deze switch kunnen de verschillende in het netwerk aanwezige computers tegelijkertijd communiceren, zonder dat ze elkaar dwars zitten. Goedkope exemplaren met acht poorten zijn vanaf zo'n 30 euro verkrijgbaar. Maar zelfs daarmee kan nog altijd de server een mogelijke bottleneck zijn: als je hem parallel aan het videostreamen voor back-ups gebruikt, onder bepaalde omstandigheden zelfs voor verschillende computers tegelijkertijd, dan kan dat nog steeds tot onderbrekingen leiden. Zelfs als je de server naast flink wat RAM ook nog van een gigabit-ethernetkaart en bijpassende switch voorziet, blijft de harde schijf de potentiële bottleneck. Zeker als hij parallel aan de video-weergave ook nog op de achtergrond een film moet opnemen of een groot backup-bestand moet wegschrijven. Fast Ethernet is als medium in principe echter ruim voldoende bemeeten om meerdere video's parallel te kunnen afspelen.

AV-bitrates

Videoformaat	Typische resoluties	Gemiddelde bitrate	Opmerkingen
DivX/XviD/MPEG 4/WMV			
op een cd	640 × 272/640 × 352	0,9 Mbit/s	bij VBR-codering korte tijd maxima tot het dubbele mogelijk
op twee cd's	720 × 304/720 × 400	1,4 tot 1,8 Mbit/s	bij VBR-codering korte tijd maxima tot het dubbele mogelijk
MPEG 1			
VCD-conform	352 × 288 (PAL)	1,15 Mbit/s (±50 kBit/s)	nauwelijks bitrateschommelingen
MPEG 2			
SVCD-conform	480 × 576 (PAL)	standaard 2,35, maximaal 2,8 Mbit/s	—
DVD-conform	352 × 288, 352 × 576, 720/704 × 576 (PAL)	4 tot 6 Mbit/s, maximaal 9,8 Mbit/s	—
DVB-S	als bij dvd en meer	3 tot 4 Mbit/s	zelden meer dan 5 megabit/s

Audio-bitrates

Audioformaat	Gemiddelde bitrate	Opmerkingen
MP3	maximaal	320 kBit/s —
WAV	1536 kBit/s	bij 16 bit en 48 kHz
Ogg Vorbis	typisch tot 300 kBit/s	theoretisch tot 500 kBit/s, anders als mp3
MP2	typisch 192 of 224 kBit/s	—

Draadloos, maar wel veilig

Ook al worden radiogolven door muren gedempt, achter die muren zijn ze nog steeds te meten en in sommige gevallen zelfs te bekijken. Om te voorkomen dat je tijdens het video streamen onbedoeld je buurman mee bestreamt, zul je de versleuteling van het WLAN moeten inschakelen. Zonder die versleuteling zou het voor een spion met een richtantenne wel heel gemakkelijk zijn om het netwerkverkeer mee te bekijken.

De Powerline-techniek slaat wat dat betreft een beter figuur: het via het stroomnet lopende hoogfrequente signaal kan weliswaar draadloos worden opgevangen, maar is alleen in de directe omgeving zo sterk dat het ontrafeld zou kunnen worden. Normaal

gesproken zijn de stroomnetwerken tussen twee woningen gescheiden met dempers, dus vormt ook de privacy geen probleem. Bovendien hebben de adapters volgens de fabrikant geen uitgang, waarover het versleutelde signaal afgetakt zou kunnen worden. Een spion moet dus technisch van alles uit de kast halen om überhaupt aan evalueerbare gegevens te komen. Toch moet je ook hier niet vergeten om de standaard instellingen van de versleuteling te veranderen.

Een Ethernet-kabel is vanuit veiligheidsoogpunt het best. Hoewel ook dit signaal af te luisteren is, vergt dat nogal wat inspanning van de snuffelaar. Normale spionnen zijn dus aangewezen op directe toegang tot het medium – of ze moeten een Trojaans paard binnensmokkelen.

Conclusie

Als je het niet erg vindt om nog een kabel achter de plinten te leggen en ook wat gaten te boren, dan kun je het best een Fast Ethernet netwerk aanleggen. Hoewel de snelheid van WLAN steeds meer in de buurt komt, geniet kabel toch de voorkeur. Al was het maar, omdat die veel betrouwbaarder en goedkoper is.

Als je liever niet aan kabels gebonden bent, zul je, voordat je voor een bepaald systeem kiest, eerst eens moeten bekijken, wat voor muren er tussen de video-server en de woonkamer staan. Als er verschillende dikke stenen of betonnen muren tussen staan of zelfs meerdere plafonds, is een voldoende snelle WLAN-verbinding onwaarschijnlijk tot onmogelijk. Dan moet je eerder aan Powerline denken, ook al kan deze techniek op het moment hooguit films in SVCD-formaat redelijk betrouwbaar transporteren. Wie twijfelt of WLAN en PLC in de eigen woning betrouwbaar genoeg zullen functioneren, kan het best bij de plaatselijke vakhandel vragen of hij het product kan omruilen indien het geheel niet functioneert. Kopen via internet is in dit geval niet zo handig, aangezien het terugsturen je toch altijd wat meer rompslomp geeft [3].

Literatuur

- [1] Homeplug-standaard: www.homeplug.com
- [2] WLAN-reikwijdte: home.hccnet.nl/ej.gerritsen/swz/faq.html
- [3] Doeko Bosscher, Online kopen: stapje voor stapje, c't 6/1999 p. 8

Netwerkeigenschappen

Type netwerk	Fast Ethernet	WLAN (802.11b)	WLAN (802.11g/a)	PLC (HomePlug)
Brutosnelheid	100 Mbit/s	11 Mbit/s	54 Mbit/s	14 Mbit/s
Reikwijdte in gebouwen	tot 100 m ²	max. 40 m ³	max. 40 m ³	typ. 30 m ⁵
Typische nettorate ¹ , goede verbinding	90 tot 92 Mbit/s	4,5 tot 5,5 Mbit/s	20 tot 21 Mbit/s	4,3 tot 5,3 Mbit/s
Typische netto snelheid, slechte verbinding	—	0,7 tot 3,7 Mbit/s ³	1 tot 11 Mbit/s ³	0,4 tot 2,6 Mbit/s ⁵
Voordelen	goedkoop, zeer moeilijk af te luisteren	geen kabels	geen kabels	gebruikt aanwezig kabelnet, zeer moeilijk af te luisteren
Nadelen	kabel	duur, gevoelig ⁴ , makkelijk af te luisteren, als je versleuteling vergeet	duur, gevoelig ⁴ , makkelijk af te luisteren, als je versleuteling vergeet	duur, soms storing. AM-radio, ook Digital Radio Mondiale
Opmerkingen	gegevensdoorvoer zeer constant	doorvoer schommelt tijdens gebruik, soms onderbrekingen	doorvoer schommelt tijdens gebruik, soms onderbrekingen	doorvoer kan tijdens gebruik schommelen

¹ op IP-niveau met NetIO; FTP-overdracht en vooral Windows-shares (SMB) zijn vanwege extra protocol-overheads langzamer

² alleen kabellengte, werkelijke afstand tussen apparaten kleiner

³ sterk afhankelijk van omgeving (aantal tussengelegen wanden of plafonds, wandmateriaal)

⁴ 11b/11g tegenover andere stralingstoepassingen in het 2,4 GHz bereik, bijvoorbeeld microwave, Bluetooth, draadloze audio/video-verbindingen of actieve WLAN-verstoringen (DoS-aanval)

⁵ van de toestand (opbouw, actieve apparatuur) van het lichtmet afhankelijk, typische reikwijdte hier als werkelijke afstand aangegeven, in de praktijk telt de werkelijke lengte van de leidingen tussen de stopcontacten.

Je eigen website met gratis helpdesk voor slechts €9,95 per maand*

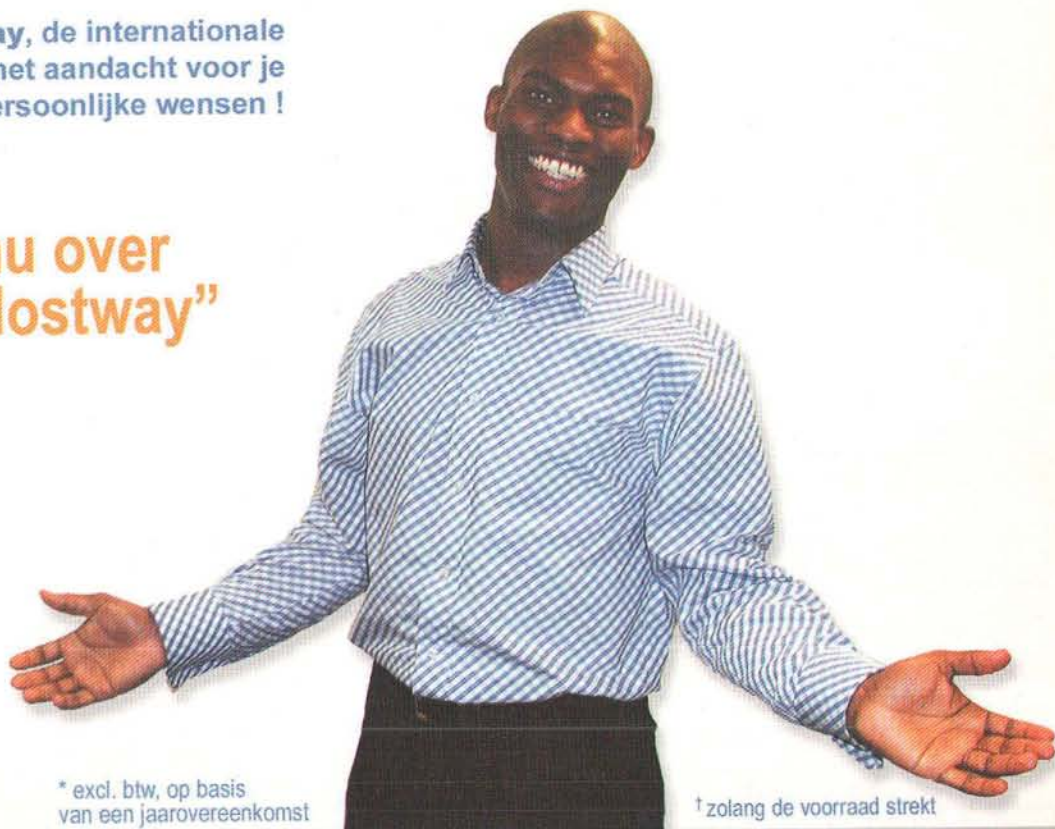
Gratis verhuizing van je bestaande
domeinnaam naar Hostway en hulp
bij de verhuizing van je website.

Dat kan alleen bij **Hostway**, de internationale
hosting provider met aandacht voor je
persoonlijke wensen!

**"Stap nu over
naar Hostway"**



* excl. btw, op basis
van een jaarovereenkomst

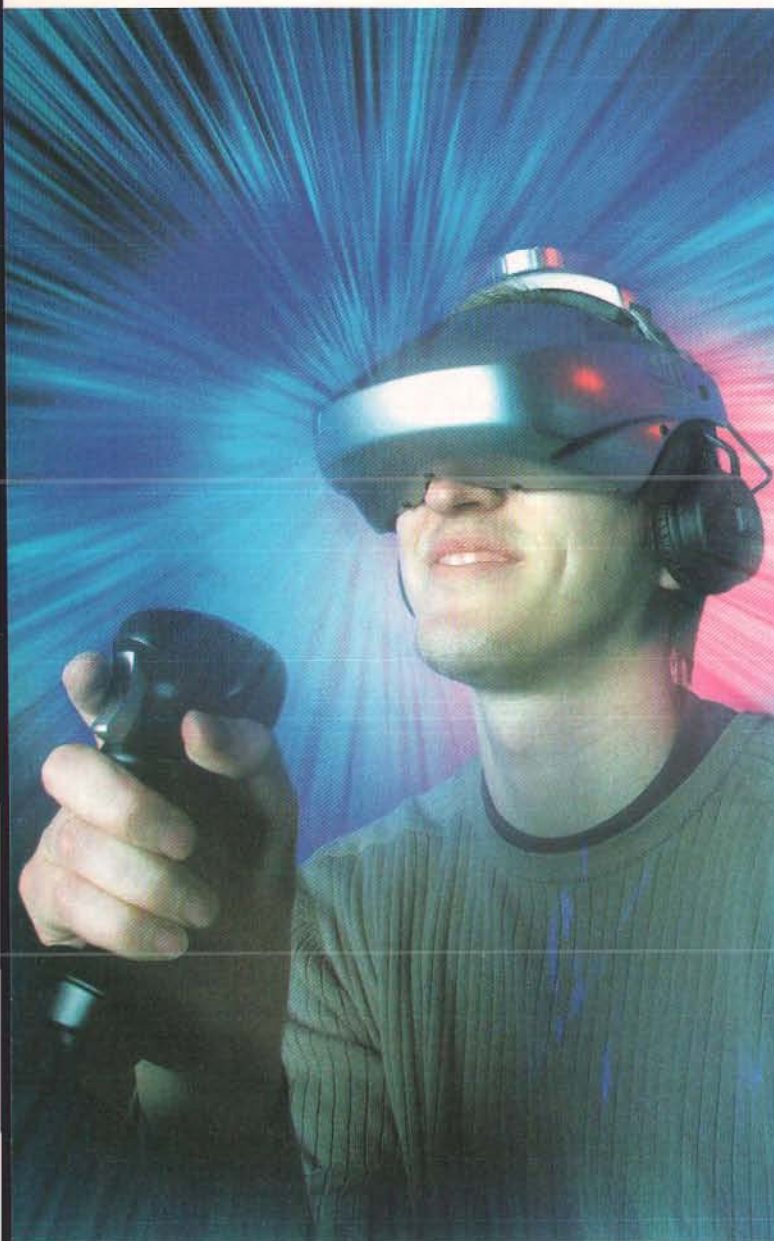


† zolang de voorraad strekt

Voor slechts €9,95 per maand heeft u al een eigen website met eigen .NL domeinnaam, 100 MB schijfruimte, 10 POP3 e-mailadressen, webmail, 1 GB dataverkeer, FTP account, eigen cgi-bin, gratis scripts, SiteControl, PHP, SSI, FrontPage Extensies, dagelijkse backup, 24/7 e-mail support, autoresponders, ongelimiteerde e-mail aliases, goed bereikbare helpdesk, 30 dagen niet goed, geld terug garantie. Kijk op hostway.nl voor de voorwaarden.

Deze actie is geldig tot 1 juni 2004.

kijk op www.hostway.nl/actie/homepage
Domeinnaamregistratie en Webhosting
in Amsterdam, Chicago, Londen, Seoul, Sydney, Tampa en Vancouver



Richard Jahn, Ulrike Kuhlmann

Vreemde werelden

Head Mounted Displays getest

Ook zin om bij het gamen midden in de actie te zitten? Met Head Mounted Displays (HMD's) stap je binnen in virtuele werelden. Je hoeft dus niet meer te wachten tot de holodecks zoals in Starship Enterprise echt gemaakt worden.

Head Mounted Displays spiegelen de gebruiker een vrij zwevend beeldscherm voor. Dat zal bij veel mensen de vraag doen opkomen of ze voor hun thuisbioscoop in

plaats van een beamer ook een HMD zouden kunnen gebruiken. Met Head Tracking en bijbehorende spellen ben je goed uitgerust voor de jacht op alle mogelijke monsters. En wie zijn geliefde

notebook niet wil gebruiken op plekken waar iedereen mee kan kijken, kan dat met een HMD met een gerust hart doen – zij het niet zonder op te vallen en goedkoop is het ook niet.

Virtual Reality

Virtual Reality is het professionele toepassingsgebied van HMD's. In de automobiellindustrie kunnen designstudies snel en met een minimum aan kosten driedimensionaal gevisualiseerd worden, in de militaire sector worden HMD's bijvoorbeeld voor de simulatie van gevechtshandelingen gebruikt. Ook driedimensionale structuren, bijvoorbeeld in de geologie of gecompliceerd opgebouwde moleculen, kunnen met HMD's veel overzichtelijker worden weergegeven. Maar op de prijskaartjes van de professionele high-resolution HMD's staan wel bedragen van vijf cijfers.

Zulke highend-HMD's liggen dus buiten het bereik van de normale consument. De thuisgebruiker kan in plaats daarvan kiezen voor apparaten met een iets lagere resolutie. Dankzij de voortschrijdende miniaturisatie van minuscule LC-displays en het feit dat ze inmiddels marktrijp zijn, zijn HMD's met SVGA-resolutie al voor onder de 1000 euro verkrijgbaar; terwijl vroegere modellen [1, 2] qua resolutie nog heel wat te wensen over lieten.

Helm of bril

De klassieke constructie van een Head Mounted Display is de helm, wat in de begintijden vanwege de grote en zware display-eenheden bijna onvermijdelijk was. Het voordeel van deze constructie is de goede gewichtsverdeling over het hele hoofd, wat het draagcomfort ten goede komt; daar staat tegenover dat zulke helm-HMD's wat lomp uitvallen. Bij de brilvariant wordt de HMD als een normaal optisch hulpmiddel opgezet, meestal ondersteund door een band die de brillenpoten bij elkaar houdt. Tegenover de compactere vorm met een lager gewicht staat de wat ongunstigere balans: omdat het zwaartepunt van de bril vaak in het voorste gedeelte zit, moet je bij zulke HMD's ofwel de band stevig aantrekken of het gewicht van de bril grotendeels met je neus dragen – wat in beide

gevallen niet echt prettig is. De meest compacte constructie is een monoculaire display die je met een clip aan een brillenpoot bevestigt en indien nodig in het gezichtsveld klappt. Een gewicht van minder dan 100 gram belooft bovendien het beste draagcomfort. Ook kan zo'n display perfect aan het ene oog worden aangepast – waarbij het zicht op de buitenwereld alleen in lichte mate wordt beperkt. Als de display je gewone zicht stoort, dan kun je hem gewoon naar de zijkant wegklappen. Een nadeel is natuurlijk dat je maar met een oog naar de display kunt kijken.

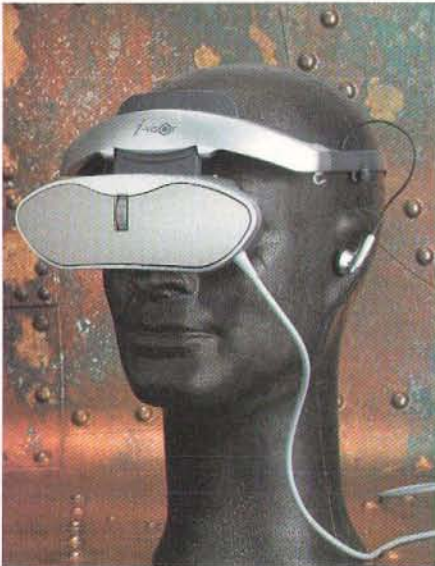
In ons lab hebben we vertegenwoordigers van alle drie de HMD-categorieën bijeengebracht. De twee helmdisplays van 5DT en Cybermind zijn in principe hetzelfde geconstrueerd. Ze gebruiken dezelfde display-eenheid als de bril-HMD i-Visor van Daeyang. Met de twee i-glasses van i-O Display Systems kwamen nog twee bril-HMD's op de testbank terecht, MicroOpticals SV-6 is een monoculaire brilclip.

Ongelijke drieling

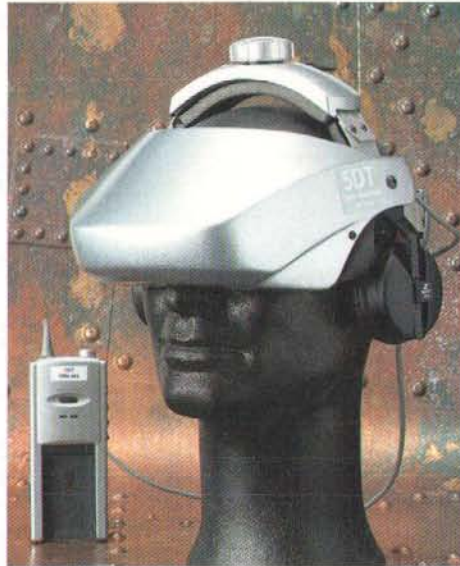
Daeyangs i-Visor, ook Cy-Visor of DH-4400VP genoemd, de HMD800 van 5DT en Cyberminds hi-Res900 gebruiken een display-eenheid met LCOS-panels van MicroDisplays Corp. met een resolutie van 800 × 600 pixels (SVGA). De controlebox is gescheiden van de display-eenheid en er met één enkele kabel mee verbonden. Op de box zitten de noodzakelijke aansluitingen voor stroom, video en audio en toetsen voor de apparaataansturing via het on-screen-menu. Bovendien kan hier ook het volume worden geregeld en een (niet meegeleverde) accu voor mobiel gebruik worden ingeplugd.

Het beeldschermmenu (OSM) van de drie HMD's is identiek en bleek niet echt gebruiksvriendelijk te zijn. Er kan weliswaar het een en ander worden ingesteld, maar door de lastige toetsen kom je vaak onbedoeld een menulaag hoger uit. Bovendien hoeft de gebruiker maar even een kleine denkpauze in te lassen of het OSM verdwijnt al.

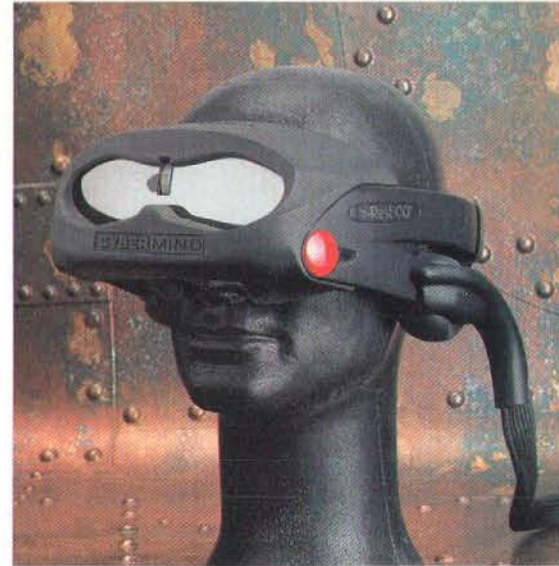
Op de HMD's zit een wiel voor het instellen van de individuele oogafstand. De reden hiervoor is, dat je de grootste beeldscherpte pas krijgt als het oog in



Daeyang heeft Sony's Glasstron-design overgenomen en een eigen display-eenheid met LCOS-panel geïntegreerd.



De HMD 800 van SDT zit comfortabel, je omgeving zie je alleen als je de display omhoog klappt.



De wat forse hi-RES 900 biedt een duidelijk beeld, maar knelt wat bij het dragen.

het midden van de kijkopening kijkt – dat is te vergelijken met een verrekijker die je, door de lenzen dicht bij elkaar of verder uit elkaar te bewegen, aan de afstand tussen je ogen moet aanpassen. Als deze oogafstand niet klopt, worden de beeldranden onscherp weergegeven.

Helaas kunnen de displays niet volledig op de signalen van de grafische kaart worden gesynchroniseerd, waardoor fijne verticale lijnen er steeds wat onrustig uitzien. Een beeldrefreshrate van 60 Hz is optimaal, daarnaast zijn frequenties van 70 Hz en 75 Hz mogelijk. Op refreshrates van boven de 75 Hz reageren de apparaten met een signaalverlies. Het algemene onrustige beeld (flikkeren) kun je voor elk oog apart corrigeren.

Tekst is in het midden van het beeld vrij goed leesbaar, maar heeft wel lichte schaduwen, aan de randen is de weergave daarentegen onscherp – en deels zo vaag dat je niet eens meer de menubalk van Windows kunt onderscheiden. Daar staat tegenover dat de displays mooie verzadigde kleuren hebben en een fatsoenlijke grijswaardenresolutie. Ook de weergave van huidtinten lukt over het algemeen goed, foto's worden realistisch en met een goede diepte weergegeven.

Het drietal gebruikt slechts elk tweede frame, wat op de pc bij snelle bewegingen een waarneembaar schokken tot gevolg heeft en in de videomodus 'kam-

men' aan fijne structuren en bewegende diagonalen produceert. En dan te bedenken dat de displays vanwege hun korte schakeltijden eigenlijk bedoeld zijn om snelle bewegingen vloeiend en zonder strepen weer te geven. Terwijl het weglaten van elk tweede frame op de pc niet al te zeer opvalt, is dit in de videomodus bij bewegende beelden anders. Het wegvallen van elk twee frame betekent hier het complete verlies van een half beeld, wat de resolutie in de PAL-modus van 576 naar 288 tekens reduceert. De resultaten met onze test-dvd's vallen dan ook matig uit.

Op de pc naar een dvd kijken is een stuk prettiger: omdat software-dvd-players de interlaced beelden voor de uitvoer in volledige beelden veranderen, bestaat het zichtbare frame toch uit een volledig beeld, wat de beeldkwaliteit zichtbaar ten goede komt.

Ondanks dezelfde display-eenheid en identieke controleboxen verschillen de HMD's van de drie fabrikanten toch van elkaar qua constructie en beeldkwaliteit.

Daeyang i-Visor

Daeyangs i-Visor steunt op het voorhoofd, maar door het geringe gewicht zit de HMD toch vrij comfortabel. Omdat de display-eenheid naar boven en weer naar beneden geklapt kan worden, heb je snel vrij zicht op je

omgeving. De open brilconstructie maakt het moeilijk om de display-optiek optimaal te gebruiken: als de afstand tussen oog en kijkopening te groot is, wordt de weergave aan de randen onscherp. Doordat je de bril met behulp van de hoofdband moet bevestigen en het bovendien een bijna onmogelijke opgave is om beide brillenglazen parallel aan de oogas uit te richten – en daar te houden – is de beeldscherpte van de i-Visor een zwak punt: terwijl het midden van het beeld redelijk scherp is, vervagen de beeldhoeken behoorlijk. Lichtbronnen van buiten of van opzij zorgen bovendien voor reflecties in de display, waardoor de kleuren verbleken. Daar staat tegenover dat je dankzij de constructie van de bril niet volledig het contact met de buitenwereld verliest en de muis of de controlebox snel terugvindt.

De aan de HMD-constructie bevestigde oordoppen produceren weliswaar wat te weinig bas en teveel hoge tonen, maar zijn al met al toch bruikbaar. Het volume kan via de controlebox worden ingesteld.

SDT HMD800

Onderduiken is de passende uitdrukking, als je de helmdisplay HMD800 van SDT opzet, het omgevingslicht wordt namelijk volledig afgeschermd. En niet alleen dat: de vast aan de helm gemonteerde koptelefoon van Sennheiser dempt geluiden

zowel van binnen als van buiten. Het draagcomfort van de HMD is heel goed, het gewicht is totaal niet belastend. Het is praktisch dat je de display-eenheid omhoog kunt klappen, zonder de helm af te zetten. Bij het weer naar beneden klappen komen echter de schuimstof flappen in de ruimtes voor je ogen en die moet je er elke keer op omslachtige wijze weer uitfrieren.

Als je de juiste oogafstand eenmaal hebt gevonden – een nogal ingewikkelde aangelegenheid omdat het instelwiel alleen binnenin de HMD toegankelijk is –, is de kijkhoek goed. Van reflecties van buiten is geen sprake, er komen alleen zwakke reflecties binnen in de display voor. De scherpte aan de beeldranden is wat beter dan bij de i-Visor van Daeyang, verder is de beeldkwaliteit hetzelfde.

De koptelefoon van het apparaat van SDT levert een prima geluid en potentieel goede basen. Maar omdat de oorschelpen iets van het oor af staan, gaan de basen enigszins verloren. Op de HMD zelf kan het geluid niet worden veranderd, de volumeregeling moet je aan de geluidskaart of de versterker overlaten.

Cybermind hi-Res900

Hoewel hij van boven open is, kunnen we ook de hi-Res900 van Cybermind vanwege zijn stabiele constructie alleen als helmdisplay bestempelen. Maar de ontwerpers van de hiRes900

hadden beter een voorbeeld kunnen nemen aan de HMD van SDT: een extra beugel boven het hoofd verhoogt het draagcomfort drastisch, bij de nieuwere versies van de hi-Res900 moet zo'n beugel er overigens wel zijn. Zo zul je de HMD ofwel met een hand vast moeten houden omdat hij snel wegglijdt of op je hoofd vast moeten klemmen. Maar daar krijg je op den duur hoofdpijn van.

Daar staat tegenover dat de hi-Res900 de gebruiker belooft met een grote openingshoek van de display-optiek. Het beeld van de hi-Res900 is het stabielste van dit trio, voor de Daeyang, terwijl de randscherpte ook hier niet bevredigend is. Helaas neigt de Cybermind-HMD tot reflecties binnenin de display-eenheid.

Het geluid van de vast in de helm ingebouwde koptelefoon is evenwichtig, maar klinkt enigszins hol. De audiokabel wordt samen met de videokabel apart naar buiten geleid, waardoor de controlebox het geluid niet kan verslechteren. Maar dat betekent ook dat het volume alleen op de pc kan worden geregeld.

i-glasses SVGA/HRV

De twee bril-HMD's van i-O Display Systems werken ook met een LCOS-display met 800×600 pixels. Er is geen aparte controlebox, alle beeldinstellingen worden via drie knoppen op het apparaat in een logisch menu doorgevoerd.

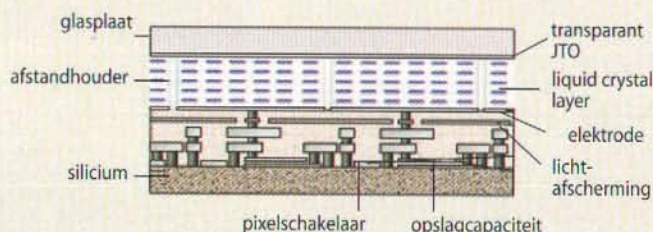
Terwijl de SVGA-versie alleen op de pc werkt, begrijpt de HRV-variant alleen videosignalen – ondanks dat de stekker er hetzelfde uitziet is het verwisselen van de kabelverbindingen niet voldoende. Gebruikers moeten dus voor aankoop bepalen of ze de HMD willen gebruiken voor het kijken naar video's op de dvd-player of voor gegevensverwerking en games op de pc.

De i-glasses wegen weliswaar minder dan 300 gram, maar het meeste gewicht zit in de display-eenheid. Daarom drukt de beugel wat op het voorhoofd bij een stevige bevestiging. Omdat de kijkopening van de display-optiek vrij groot is, hoeft de oogafstand niet met de hand aangepast te worden. Je zet de i-glasses gewoon op en het weergegeven beeld is direct gelijkmatig scherp – dat lukt met geen van de andere binoculaire apparaten.

LCOS-microdisplays

In de hier geteste HMD's zorgen LCOS-displays ter grootte van een postzegel voor het beeld. LCOS staat voor Liquid Crystal On Silicon en beschrijft daarmee al de principiële opbouw van deze microdisplays: over een reflecterende siliciumchip (zogenaamde CMOS Backplane), waar de aansturingselektronica voor de beeldpixels in zit, ligt een dunne laag vloeibare kristallen, die net als in grote flatscreens dient als lichtventiel: deze laag laat het licht door of houdt het tegen en zorgt zo voor lichte of donkere beeldpunten. Naar boven toe wordt de LC-laag afgesloten door een transparante elektrode en een heel dun laagje glas. LCOS-displays werken steeds reflectief, het invallende licht wordt op de siliciumchip aan de achterkant gespiegeld; bij LC-displays in monitoren daarentegen schijnt het licht er net als bij een dia doorheen.

De bij traditionele LCD's meestal duidelijk zichtbare pixelstructuur tref je bij LCOS nauwelijks aan: omdat de aansturinglijnen van de afzonderlijke pixels achter de verlichte laag vloeibare kristallen zitten, houden deze geen licht tegen. Het aandeel van het bruikbare pixeloppervlak ten opzichte van het totale vlak (Aperture Ratio) is met ruim 90 procent dienovereenkomstig hoog. 'Transmissive' LCD's, waarbij de pixellijnen een deel van het licht opslokken, bereiken nauwelijks 70 procent.



Bron: Philips

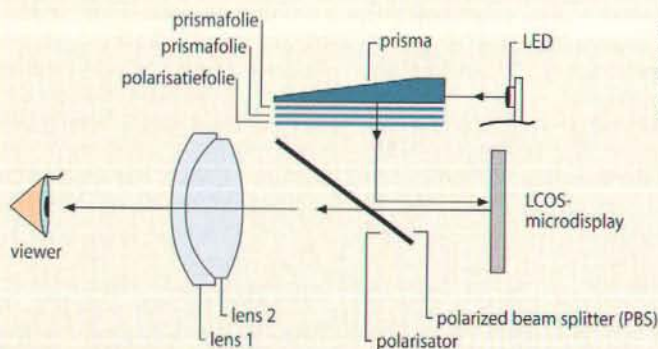
LCOS-sandwich: op de siliciumchip met pixeltransistoren ligt de laag vloeibare kristallen, een dunne glasplaat sluit het geheel af. Het elektrische veld tussen de transparante afdekelektrode en het spiegelende transistorveld stuurt de vloeibare kristallen, die weer dienst doen als lichtventielen.

Als er kleur in de (witte) lichtspiegeling moet komen, dan moet de display ofwel een interne RGB-structuur hebben en moet elke pixel dus uit een rode, groene en blauwe subpixel bestaan, of hij moet geen wit licht gebruiken, maar licht in de drie primaire kleuren. Aangezien LCOS-panels heel korte schakeltijden hebben, kunnen de drie kleuren zonder problemen na elkaar op het displayvlak worden geplaatst: als de deelbeelden snel genoeg op elkaar volgen, zien we door de traagheid van het menselijk oog in plaats van drie monochrome beelden één gekleurd totaalbeeld. Voordeel: terwijl een panel-interne RGB-structuur een drie keer zo hoge (sub-)pixeldichtheid vereist, heeft het geprojecteerde beeld bij een sequentiële kleur-aansturing de volledige resolutie van het (monochrome) panel. Bovendien hoeven er

geen licht opslokkende kleurenfilters over de laag vloeibare kristallen te liggen, wat de displayhelderheid verhoogt.

De sequentiële aansturing heeft echter ook een ongewenst neveneffect: veel gebruikers nemen de primaire kleuren bij snelle bewegingen (ofwel van het beeld ofwel van de toeschouwer) weer gescheiden waar. Deze 'opsplitsing' valt met name op aan contrastrijke witte randen. Iets vergelijkbaars zie je ook bij DLP-projectoren, waarvan het licht via een kleurenwiel op de DMD-spiegeltjes wordt geworpen; dit wordt soms het regenboogeffect genoemd.

In de hier geteste HMD's was de kleurensplitsing significant: als je licht met je hoofd schudt worden de randen van witte achtergronden (bijvoorbeeld in Word, Excel of in IE) heel bont. In scènes met snelle bewegingen, bijvoorbeeld bij het bekijken van video's, konden we dit effect daarentegen nauwelijks vaststellen, hier 'hielpen' alleen onze eigen bewegingen. Die kleursplitsing zou natuurlijk door drie aparte LCOS-panels – een voor elke primaire kleur – kunnen worden vermeden. Wat in dure high-end projectoren ook gerealiseerd wordt. Maar enerzijds is er amper ruimte voor drie display-eenheden in een HMD en anderzijds zouden de helmen hierdoor behoorlijk zwaar worden en zal waarschijnlijk niemand in het consumentenbereik dat willen of kunnen betalen.



Bron: Daeyang

Drie LED's werpen na elkaar rood, groen en blauw licht op de LCOS-display, dat aan de pixelelektroden gereflecteerd wordt. De laag vloeibare kristallen genereert de gewenste (monochrome) beelden, door de display-optiek ziet het oog één gekleurd totaalbeeld.

SPECIAL OFFER



Radeon 9200SE

- > ATI RADEON 9200SE chipset
- > 128MB DDR
- > DVI aansluiting
- > TV-out aansluiting

E U R O
59,00
SPECIAL OFFER



Canyon Flash 128MB

- > USB 2.0 flash memory drive
- > Water en shock proof
- > Incl. USB kabel, keyring en driver

E U R O
59,00
SPECIAL OFFER



Canyon Flash 256MB

- > USB 2.0 flash memory drive
- > Water en shock proof
- > Incl. USB kabel, keyring en driver

E U R O
98,00
SPECIAL OFFER

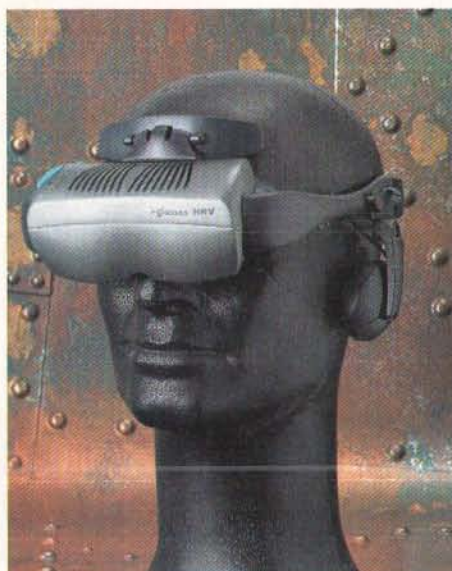
Mouse Computers
Schako Computerdevice
Hardware Outlet B.V
Alx Trading
Falcon Forest Computers
Ibo Computers
Rocks Pc Store
Video-Guard Benelux
Avb
Platina 2000

oudestraat 209
Wolweversgaarde 32
Zandzuigerstraat 24
Taag 85-87
Westende 611
van Randwijcklaan 101
Zeugstraat 76A
Sweelinkstraat 95
MR. Beerninkplantsoen 118
Lekstraat 20

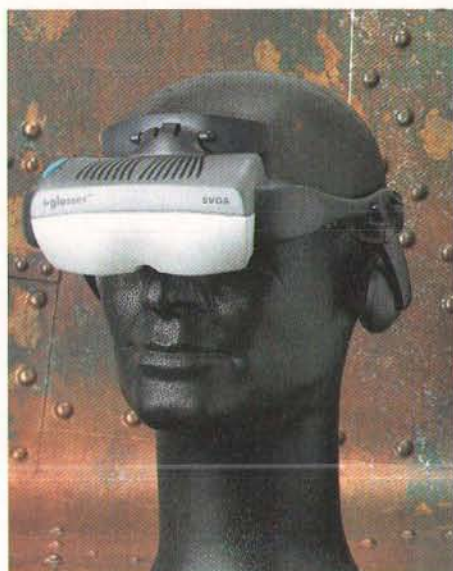
8261 CM
2542 AT
1333 HD
2491 CS
7671 GC
3814 AE
2801 JD
5151 PC
2286 MN
3433 ZB

Kampen
Den haag
Almere
Den haag
Vriezenveen
Amersfoort
Gouda
Drunen
Rijswijk
Nieuwegein

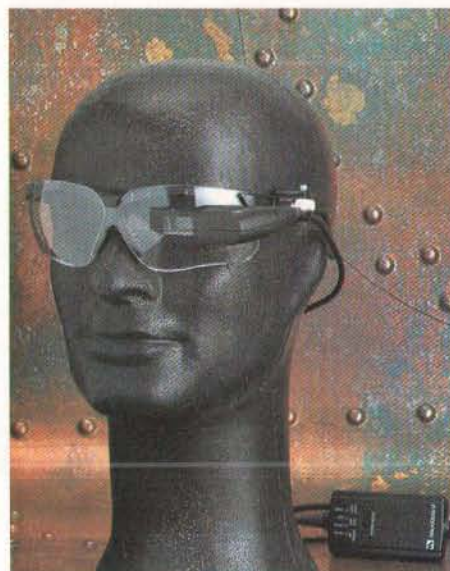
038-3332475
070-3661750
036-5290208
070-3277664
0546-566123
033-4779891
0182-585282
078-6932040
070-3962639
030-6386157



De HRV-variant van de i-glasses werkt alleen met videobronnen; de beeldkwaliteit lijdt onder verticale strepen en een groenzweem.



i-glasses SVGA: de desktopweergave is direct na het opzetten scherp; verticale strepen doen afbreuk aan de beeldkwaliteit.



De monoculaire 'brilclip' SV6 draagt heel licht, het beeld is scherp, maar vrij klein.

Ondanks de open brilvorm stoort omgevingslicht hier minder dan bij de i-Visor. Je hebt vrij zicht op het toetsenbord en kunt dus zonder problemen met de i-glasses op je notebook werken. Helaas ziet het beeld er met de i-glasses niet bijzonder groot uit, de grootte komt ongeveer overeen met die van een 19"-monitor op een meter afstand.

Beide i-glasses zijn de enige kandidaten uit deze test die elk aangeleverde frame gebruiken. Dat resulteert in een wat stabiel beeld met een fijnere resolutie.

De databril i-glasses SVGA kan zich op de pc op ingangsfrequenties tot 100 Hz synchroniseren. Het ietwat onrustige beeld (flikkeren) verdwijnt alleen volledig als er 60 Hz worden aangeleverd. Het beeld ziet er wat contrastarm uit, het zwartniveau is te hoog. Bovendien staan over het hele beeld regelmatige verticale strepen, die vooral in donkere gedeeltes storen en de voor het overige goede kleurweergave wat flets maken. Grijswaarden worden door de i-glasses goed gedifferentieerd weergegeven, snelle bewegingen geeft hij vloeiend en zonder strepen weer.

Het videomodel i-glasses HRV vertoont dezelfde streepartefacten als de SVGA-variant, de weergave heeft een lichte groenzweem. De de-interlacer zorgt bij cameradraaiingen voor een zichtbare trilling aan horizontale randen, maar stelt de interlaced beelden alles welbe-

schouwd goed samen.

Het geluid uit de oortelefoontjes, die aan de twee apparaten gemonteerd zijn, is niet echt bijzonder. Ze hebben weinig bas en klinken wat hol, bovendien had ons HRV-testapparaat een loszittend contact en kraakte als we de audiokabel bewogen.

SV-6 PC Viewer

MicroOpticals monoculaire PC Viewer kan gemakkelijk aan een bril worden bevestigd, passende clips voor niet al te fragiele brillenpoten worden standaard bijgeleverd. Dankzij het lage gewicht kun je de SV-6 heel gemakkelijk dragen, hij stoort ook bij langer gebruik niet. De display kun je zowel links als rechts aan de bril bevestigen, het beeld kun je via de controlebox 180 graden draaien.

De PC Viewer kan alleen met de bijgeleverde Li-ion-accu worden aangestuurd, die op de kleine controlebox wordt aangesloten – er is geen aansluiting voor op het lichtnet. De display wordt via kleine buttons op de box geregeld, het beperkte aantal instelmogelijkheden wordt niet op het beeldscherm weergegeven, maar wordt met vier LED's aangeduid. Helaas blijft vaak onduidelijk waarom je bij het indrukken van de knopjes soms wel een menuoptie verder komt en soms niet.

MicroOpticals HMD geeft beelden in 640 x 480 (VGA) met 16 bit

kleurdiepte weer, hogere resoluties worden naar het fysieke aantal pixels teruggerekend. Maar omdat tekst boven SVGA-resolutie in principe niet meer leesbaar is, kun je je maar beter houden aan de standaardresolutie. Als je langer met de SV-6 wilt werken, kost de concentratie op het – ook nog eenogige – miniatuurscherm de nodige inspanning; dat is niks voor vermoeide ogen.

Dankzij twee scharnieren kun je de display exact in de juiste positie voor je oog zetten, waardoor je ook in de hoeken een scherp beeld krijgt. De synchronisatie met de grafische kaart lukt wel, maar het beeld blijft enigszins onrustig (het trilt), wat helaas niet verholpen kan worden. De weergegeven kleuren zijn helder, maar hun verzadiging varieert echter over het schermvlak; het midden van het beeld is een stuk donkerder dan de beeldrand – wat nogal ongewoon is. Als dezelfde beeldinhoud een tijd lang op het scherm staat, ontstaan er bovendien reflecties, die pas na een paar minuten verdwijnen.

Ook de PC Viewer van MicroOptical geeft alleen elk tweede frame weer. Maar dat stoort hier minder, omdat het apparaat niet voor videogebruik werd ontworpen.

Bewegingsmelder

Als je met de helm- en bril-HMD's in de virtuele wereld

van computergames 'onderduikt', geeft dat je een ander gevoel dan wanneer je dit vanachter je pc doet. Met name bij one person shooters waan je je meteen midden in het gebeuren. Maar: bewegingen met het hoofd, bijvoorbeeld bij uitwijkmanoeuvres, geven je al snel een duizelig gevoel, omdat het zicht op het weergegeven beeld hier onveranderd blijft.

Dit kan met een zogenaamde headtracker zoals de InterTrax² van Intersense worden verholpen. Die registreert hoofdbewegingen om de drie assen. Je bevestigt de InterTrax² headtracker gewoon op de display-eenheid van de HMD en verbindt hem serieel of via USB met de computer.

Ons model met seriële aansluiting konden we helaas niet zo ver krijgen dat het zich als apparaat onder Windows XP aanmeldde. Daarom werkte hij niet bij Unreal Tournament 2003 en evenmin bij de MS Flight Simulator 2004. Bij de USB-variant moet de herkenning volgens informatie van de fabrikant wel werken.

InterTrax²

Headtracker voor HMD's

Producent	InterSense
URL	www.intersense.com
Distributie	Cybermind Interactive Nederland
URL	www.cybermind.nl
Gewicht	29 g
Prijs (inc. BTW)	€ 1065

We testten de headtracker met een oudere Quake-III-versie. Na installatie van de bijgeleverde software kon de InterTrax² de muispointer regelen. Na wat oefening slaagden we erin, als het ware met het boze oog, het dradenkruis naar de tegenstander te bewegen – maar alleen, als er geen andere bewegingen nodig waren, die het weer wegleidden.

Hoofdbewegingen werden goed herkend, de beelduitsnede veranderde navenant. Maar omdat spelfiguren niet slechts in een richting lopen, raak je al gauw verstrikt in de kabels die naar de headtracker lopen. Hier kun je alleen met de parallel functionerende muis in het spel terugkeren. Bij race- of vliegssimulaties kijk je in de regel alleen naar rechts of links, misschien ook schuin naar achteren – dan is het vrij onwaarschijnlijk dat je verstrikt raakt.

Conclusie

Computerspellen krijgen met HMD's en een headtracker een

veel hogere realiteitsgraad. Het landschap van vliegssimulatoren of ook de tegenstander in actiespellen neem je door het zicht naar alle kanten indrukwekkend realistisch waar. Een grote handicap van een aantal van de hier geteste HMD's is echter dat ze alleen elk tweede frame weergeven – daarmee vallen deze HMD's voor ambitieuze gamers af. Mensen die slechts af en toe gamen zal de gebrekkige resolutie daarentegen niet zo storen, zij zullen zich wel storen aan onscherpe beeldranden.

De echte spelfanaten met een zwak voor gedetailleerd getekende strategiespellen zullen zeker niet blij zijn met de geboden SVGA-resolutie. Mensen die gek zijn op actiegames of hobbyvliegers met een dikke portemonnee die bereid zijn ook nog eens zo'n 1000 euro voor een headtracker neer te tellen, zouden voor de progressive-scan bril van i-O Display Systems kunnen kiezen.

De modellen met de Daeyang-display zijn vanwege hun

De headtracker Intertrax² van Intersense past het beeld aan de bewegingen van het hoofd aan. Dat verhoogt het spelplezier op de HMD enorm.



geringe randscherpte slechts tot op zekere hoogte geschikt voor het werken op de pc; maar de i-glasses SVGA en de monoculaire SV-6 PV Viewer zijn voor dit soort doeleinden heel bruikbaar.

Als je van een groot scherm droomt waarop je je lievelingsfilms kunt bekijken, is een goede beamer nog steeds een aanrader. Het effect van de 'zwevende' beelden met HMD's is welis-

waar geweldig, maar echt groot is het virtuele filmdoek niet. De twee helm-HMD's en de Daeyang i-Visor bieden met een beeldopening van 31 graden het grootste virtuele beeld uit deze test. Hun beelddiagonaal komt ongeveer overeen met die van een 22"-monitor op een meter afstand – heel mooi, maar nog ver verwijderd van het echte bioscoopformaat.

Head Mounted Displays

Product	i-Visor DH-4400VP	HMD800	hi-Res900	i-glasses SVGA 3D	i-glasses HRV	SV-6 PC Viewer
Fabrikant	Daeyang E&C DimensionTechnologies)	SDT (Fifth Interactive Nederland	Cybermind	i-O Display Systems	i-O Display Systems	MicroOptical Corporation
URL	www.personaldisplay.com/ english/	www.5dt.com	www.cybermind.nl	www.i-glasses.com	www.i-glasses.com	www.microopticalcorp.com
Distributie	Cybermind Interactive	Cybermind Interactive	Cybermind Interactive	Cybermind Interactive	Cybermind Interactive	Mulder-Hardenberg
URL	www.cybermind.nl	www.cybermind.nl	www.cybermind.nl	www.cybermind.nl	www.cybermind.nl	www.mulder-hardenberg.com
HMD-type	bril-display, geïntegreerde koptelefoon	helm-display, geïntegreerde koptelefoon	helm-display, geïntegreerde koptelefoon	bril-display, geïntegreerde koptelefoon	bril-display, geïntegreerde koptelefoon	brilclip-display
Paneltype	LCOS	LCOS	LCOS	LCOS	LCOS	g.o.
Resolutie	800 × 600 (SVGA)	800 × 600 (SVGA)	800 × 600 (SVGA)	800 × 600 (SVGA)	800 × 600 (SVGA)	640 × 480 (VGA)
Kleurdiepte	24 Bit	24 Bit	24 Bit	24 Bit	24 Bit	18-Bit
Video-ingang	Sub-D, S-Video, Video	Sub-D, S-Video, Video	Sub-D, S-Video, Video	Sub-D	S-Video, Video	Sub-D
Diagonale beeldopening [in graden]	31	31	31	26	26	19
Virtuele beeldgrootte op 1m afstand	56 cm / 22	56 cm / 22	56 cm / 22	49 cm / 19	49 cm / 19	33 cm / 13
Gewicht (alleen HMD)	202 g	580 g	720 g	275 g	270 g	65 g
Stroomverbruik [aan/uit]	5,5 W / 1,1 W	5,4 W / 1,1 W	5,8 W / 1,1 W	5,4 W / 1,3 W	4,8 W / 1,3 W	2 W ¹
Accessoires	netadapter, kabels: Sub-D, S-Video, Scart-AV (cinch/ jack), AV (3 × cinch- cinch/ jack; audio-adapter (2 × cinch-jack-plug), twee oogkleppen (normaal, voor bril dragers), gebruiksaanwijzing	netadapter, kabels: Sub-D, S-Video, Scart-AV (cinch/ jack), AV (3 × cinch- cinch/ jack); audio-adapter 2 × cinch- jack-plug, 2 × riemclip voor controle-box, gebruiksaanwijzing	netadapter, kabels: Sub-D, S-Video, cart-AV (Cinch/ jack), AV (3 × cinch- cinch/ jack); audio-adapter 2 × cinch-jack-plug, gebruiksaanwijzing	netadapter, kabels: net, Sub-D, audio, gebruiksaanwijzing	netadapter, kabels: combi (net, S-Video, audio), combi (net, video, audio), gebruiksaanwijzing	batterij (Lilon, 7,2V, 1850 mAh), lader, veiligheidsbril (draag- frame), brillmontage-clips, draagtas (aan broekriem), VGA verlengkabel, poetsdoek, draag- koffer en gebruiksaanwijzing
Beoordeling						
Beeldstabiliteit	○	⊖	⊖	⊕	⊕	○
Beeldscherpte	⊖	○	○	⊕	⊕	⊕
Helderheid/Lichtverdeling	○/⊕	○/⊕	○/⊕	○/⊕	○/⊕	⊕/⊕⊕
Contrast/grijswaardenweergave	⊕/○	⊕/○	⊕/○	⊕/⊕	⊕/⊕	⊕/⊕
RGB-basiskleuren/kleurmenging	⊕/○	⊕/○	⊕/○	○/⊕	○/⊕	○/○
Kwaliteit deinterlacer	⊖	⊖	⊖	–	○	–
Subj. beeldindruk data/video	⊖/○	○/○	○/○	⊕/–	–/○	⊕/–
Bediening/draagcomfort	⊖/⊕	⊕/⊕⊕	⊖/○	⊕/○	⊕/○	○/⊕⊕
Prijs (incl. BTW)	2D: € 1065 (3D: € 2135)	€ 3510	€ 3380	€ 1065 (2D: € 825)	€ 825	€ 2375
¹ Volgens de fabrikant						
⊕⊕⊕ zeer goed	⊕ goed	○ voldoende	⊖ slecht	⊖⊖⊖ zeer slecht	✓ aanwezig	– niet aanwezig
						g.o. geen opgave

Ole Christensen

Tux verkleint dvd's

Snelle requantiseerder voor Linux

Voor Windows en Mac OS worden inmiddels een groot aantal programma's aangeboden om dvd's te kopiëren. Maar waar blijven de programma's uit het anders zo rappe Linux-kamp? Al snel blijkt dat ook onder het vrije besturingssysteem alles aanwezig is om video-dvd's te kunnen kopiëren – al gaat het niet zo soepel als onder Windows.

Eigenlijk biedt ook Linux alles wat je nodig hebt voor het transcoderen van dvd's. Alleen is het hier (nog) niet iets wat je even snel tussendoor doet, al zijn de grootste hindernissen inmiddels wel uit de weg geruimd. De libdvdread-bibliotheek biedt de fundamentele interface voor het rippen van de data die op de dvd ligt opgeslagen. Verder wordt er met M2VRequantiser – ook wel requant genoemd – sinds kort een requantiser voor MPEG-2 data streams onder de GPL aangeboden, die zeker niet onderdoet voor de concurrentie onder Windows. Ook helemaal 'vers' is dvdauthor, een dvd-authoring-programma dat een image van een video-dvd op de harde schijf genereert. Je kunt het programma aansturen via een XML-bestand. En last but not least: er bestaan tenminste drie pakketten voor het branden van DVD±R(W)'s onder Linux. Voor zover de genoemde programma's en utilities niet standaard met Linux-distributies worden meegeleverd hebben we ze op de +CD gezet.

De weg is dus weliswaar gebaand, toch moeten er nog wel wat hindernissen worden overwonnen. De interfaces van de tools sluiten namelijk niet zo goed op elkaar aan. dvdauthor verwacht als input-materiaal een dvd-conforme MPEG-2 Program Stream. Die zijn op een dvd al wel aanwezig, maar verpakt in de welbekende VOB's. Het voorbeeldprogramma play_title uit libdvdread kan na een minimale patch zo'n Program Stream inclusief de voor dvdauthor

noodzakelijke navigation packs produceren. Daarmee is het al mogelijk om de titel van een dvd voor een bepaald camerastandpunt (angle) hoofdstuksgewijs (chapter) uit te lezen en aan de hand daarvan met dvdauthor een nieuwe dvd-layout aan te maken.

Maar voordat Linux de achterstand op de Windows-tools kan inlopen moeten er nog twee belangrijke zaken geregeld worden: ten eerste 'requantisatie' van de videogegevens, zodat ze minder ruimte innemen en op een DVD±R(W) passen. En ten tweede moet je een selectie maken van de te kopiëren taal- en ondertitelsporen. Dat laatste hoeft weliswaar niet per se, maar je kunt ervoor kiezen om niet benodigde audio- en ondertitelsporen weg te laten ten gunste van een betere beeldkwaliteit.

Aansluitperikelen

Helaas is het niet zo gemakkelijk om requant tussen het gepatchte play_title en dvdauthor in te flansen. requant kan een MPEG-2 Program Stream niet direct verwer-

ken, maar verwacht een elementary video stream. Deze maakt weliswaar onderdeel uit van de Program Stream en kan ook heel eenvoudig worden geëxtraheerd, maar bij het demultiplexen gaat de aanvullende informatie uit de 'verpakking' van de Program Stream verloren. Dat is zeer vervelend, omdat je hierdoor informatie verliest die door afspeelsoftware gebruikt wordt voor het synchroon laten lopen van video, audio en ondertitels. In de Program Stream krijgt namelijk elke component met bepaalde tussenpozen een zogenaamde Presentation Time Stamp (PTS) opgeplakt. Dankzij deze time stamp weet de MPEG-2-decoder wanneer de data op het beeldscherm c.q. in de luidspreker moeten belanden.

Een vrij voor de hand liggende oplossing is om de Elementary Video Stream in hapklare brokjes door de requantisatie-stap te sluizen. De time stamps en andere informatie uit de verpakking van de videobrokjes zijn dan ook nog aanwezig na de requantiseringsschap. Je hoeft er dan alleen nog maar voor te zorgen dat de resulterende Program Stream nog steeds aan de eisen van de dvd-specificatie voldoet.

MPEG-evaporator

Het onder de GNU General Public License uitgebrachte programma

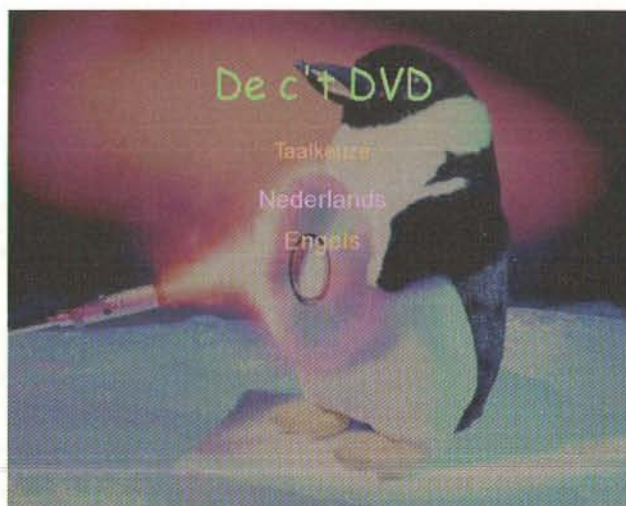
vamps (eVAporate Mpeg-2 Program Stream) werkt precies volgens dit stramien. Het extraheert de Elementary Video Stream uit de oorspronkelijke Program Stream en deelt hem in geschikte sequenties op. De grootte daarvan wordt vervolgens met een aangepaste versie van M2VRequantiser gereduceerd en aansluitend weer tot een Program Stream samengevoegd. Alle informatie uit de verpakking blijft hierbij bewaard. Alleen de lengte van het bestand verandert – precies wat je wilt dus.

Aangezien vamps de oorspronkelijke Program Stream toch al analyseert, ligt het voor de hand om ook het tweede onderdeel van de datareductie meteen uit te voeren. Met vamps is het namelijk niet al te moeilijk om de audio- en ondertitelsporen, die in de resulterende stream moeten zitten, op te geven. Het uitvoeren van beide processen in slechts één stap heeft als voordeel dat de gebruiker bij het aanroepen van vamps meteen een factor voor de totale datareductie kan opgeven. Het programma probeert dan te berekenen hoe het zo precies mogelijk op de gewenste grootte kan uitkomen. vamps houdt hierbij rekening met de aanvullende informatiegegevens en de voor de dvd noodzakelijke vulgegevens (padding packets). Vandaar dat het eindresultaat een blanco dvd tot op enkele megabytes volledig benut.

Een andere reden dat we de twee stappen voor het comprimeren van de dvd-gegevensstroom in één programma samenvatten ligt in de snelheid. In dat opzicht presteert de gebruikte requantiseerder heel behoorlijk, de overige programmadelen dragen niet noemenswaardig aan de totale tijdsduur bij. Om de oorspronkelijke programmastructuur van requant te kunnen handhaven, werd de eigenlijke requantisatie in een aparte posix-thread geplaatst. Zo kunnen doorontwikkelingen of ook alternatieve requantisers met zo min mogelijk aanpassingen in vamps worden geïntegreerd.

vamps in de praktijk

De installatie van vamps staat beschreven in het bestandje Install en bevat nauwgezette aanwijzingen over hoe je te werk moet gaan. Na installatie kan



Dankzij dvdauthor kunnen met het open source-project vamps zelfs eenvoudige dvd-menu's worden samengesteld.

XML-voorbeeldconfiguratie voor dvdauthor

met vamps-play_title de Program Stream van een dvd-titel per hoofdstuk worden uitgelezen. Zo kopieert

```
vamps-play_title /dev/dvd 2 3 1
> hfd03.mpg
```

bijvoorbeeld angle 1 van hoofdstuk 3 van de tweede titel van de dvd in /dev/dvd naar het bestand hfd03.mpg. Het comprimeren gebeurt met

```
vamps -E 1.5 -a 1,2 -s 3 < hfd03.mpg
> vap03.mpg
```

Hierbij kopieert vamps alleen de audiosporen 1 en 2 (-a 1,2) en ondertitelspoor 3 (-s 3). De videostroom wordt zover gecomprimeerd, dat de resulterende Program Stream nog maar net 66 procent (factor: 1/1,5) van de oorspronkelijke hoofdstukgrootte inneemt.

Voor het achterhalen van de nummers voor de titel, angle en de verschillende audio- en ondertitelsporen kun je lsdrv gebruiken. In het vamps-archief zit een gepatchte versie van lsdrv, die ook de hoofdstuk-

```
<dvdauthor dest="/tmp/movies/cv-image">
<vmgm>
<menus>
<pgc entry="title" pause="inf">
<vob file="menu.mpg">
<button audio=1; jump title 1; </button>
<button audio=0; subtitle=64; jump title 1; </button>
</pgc>
</menus>
</vmgm>
<titleset>
<titles>
<audio format="ac3" channels="6" quant="de" lang="en"/>
<audio format="ac3" channels="6" quant="de" lang="de"/>
<subpicture lang="de"/>
<pgc palette="palette.pov">
<vob file="vamps-play_title /dev/dvd 2 1 1" vamps-E 1.5 -a 1,2 -s 3 /?>
<vob file="vamps-play_title /dev/dvd 2 2 1" vamps-E 1.5 -a 1,2 -s 3 /?>
<vob file="vamps-play_title /dev/dvd 2 3 1" vamps-E 1.5 -a 1,2 -s 3 /?>
</pgc>
</titleset>
</titleset>
</dvdauthor>
```

groottes weergeeft en waarmee je ook het kleurenpalet van een titleset kunt achterhalen.

dvdauthor wordt via een XML-bestand aangestuurd. De boven beschreven aanroepen van vamps-play_title en vamps zijn gewoon in de XML-code ingebed. De standaarduitvoer van de instructies vormen telkens een hoofdstuk van de MPEG-2-Program Stream. Aangezien de communicatie van de bron-dvd naar de nieuwe dvd-layout uitsluitend via pipes verloopt, heb je geen tijdelijke schijfruimte nodig. Bovendien verloopt de hele procedure hierdoor ook vrij vlot.

Bovenstaand voorbeeld bevat ook meteen een simpel menu

voor de taalselectie. In het vamps-archief vind je ook een klein Perl-script, waarmee zo'n menu zonder al te veel moeite aangemaakt kan worden. Onder een standaard Suse 9.0 installatie moet je daarvoor nog de pakketten perl-config-Inifiles, perl-GD en perl-Getopt-Mixed installeren. Vervolgens kun je het script als volgt aanroepen:

```
dvdm.pl -H "De c't-dvd" -s "taal-
keuze" "Nederlands" "Engels" > menu.xml
```

Een reeks andere parameters, zoals de bestandsnaam van het achtergrondplaatje, haalt het script uit een configuratiebestand – lees hiervoor de README bij vamps goed door. Uit de door

dvdm gegenereerde bestanden kan dan met enkele andere tools de MPEG-2 Program Stream voor het menu worden gemaakt. Hoe dat precies in zijn werk gaat staat eveneens beschreven in de README. Overigens kun je de dvd-layout met bijvoorbeeld de programma's mplayer of Ogle ook al voor het branden bekijken: ogle -u cli /pad/naar/VIDEO_TS

Conclusie

vamps vereenvoudigt het transcoderen van dvd's onder Linux behoorlijk. Met een handvol command line tools is het mogelijk om een dvd in enkele stappen in een behoorlijke kwaliteit en met een fatsoenlijke snelheid te kopiëren. Wat meer comfort zou net als het recyclen van de originele navigatiemenu's welkom zijn. Ook een grafische front-end voor de deels vrij cryptische commando's zou een voor de hand liggende volgende stap zijn. Maar het zal waarschijnlijk slechts een kwestie van tijd zijn, voordat iemand uit de Linux-gemeenschap met voldoende knowhow zich met deze problemen gaat bezighouden.

Programmastromen, PES en padding

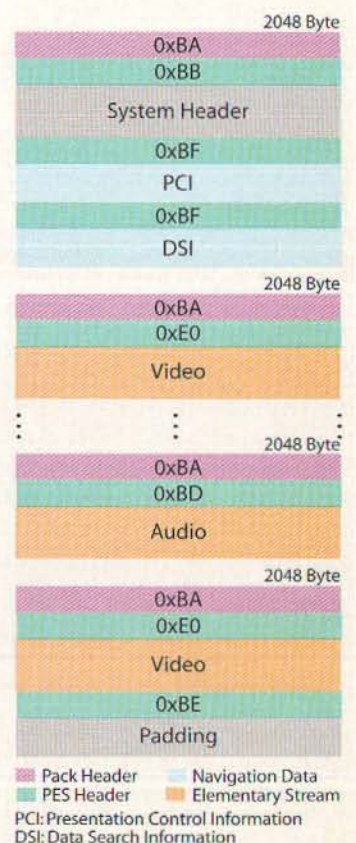
Om ervoor te zorgen dat vamps goed werkt, moet het de juiste brokken voor de verdeling van de videostroom vinden. Gelukkig houdt een dvd-conforme MPEG-2 Program Stream zich aan veel striktere regels dan de MPEG-standaard zelf definieert. Zo begint elke sector van een dvd, die bij de Program Stream hoort, met een header van 14 byte, de zogenaamde 'pack header'. De rest van de twee kilobyte grote sector bevat de eigenlijke datapakketten. Daarvan bestaan drie typen: video-, audio/ondertitel- en navigation-packs. Zulke aan de dvd-structuur aangepaste video- en audiostromen karakteriseert men ook wel als de Packetized Elementary Stream (PES). De maximaal 2034 byte grote pakketjes worden daarom ook wel PES Packets genoemd. Als een PES Packet een sector niet volledig vult, wordt de overige ruimte met 'padding packets' opgevuld.

De PES Packets bevatten naast de nuttige data ook een header. Die specificeert op gedetailleerde wijze het formaat van de verpakte Elementary Stream. Bepaalde PES Packets bevatten bovendien verschillende voor het decoderen relevante time stamps. Daaronder bevindt zich ook de Presentation Time Stamp (PTS), die garant staat voor de synchronisatie van de afzonderlijke streams. In de video-PES is elke Sequence Header die in de Elementary Video Stream voorkomt voorzien van een PTS. De dvd-specificatie schrijft nu voor, dat elke Group of Pictures (GOP) een eigen Sequence Header moet hebben. Dat betekent echter ook dat elke GOP op een dvd een eigen PTS heeft. Die heeft hierbij betrekking op het eerste beeld in de GOP.

Deze verbanden maken een heel eenvoudige procedure bij het demultiplexen, requantiseren en het aansluitende multi-

plexen van een DVD Program Stream mogelijk. vamps leest de gegevensstroom en zoekt hierbij naar Sequence Headers in de Elementary Video Stream. Het slaat alle nuttige gegevens tussen twee van deze headers – dus een GOP – in een aparte buffer op. Die wordt dan in een keer aan de requantisatie-thread overgedragen. Daarna splitst vamps de gekrompen Elementary Stream weer in dvd-conforme, 2034 byte grote pakketten en voegt deze op de oorspronkelijke plekken in de Program Stream in. De laatste door de GOP bezette sector wordt dan in de regel nog met een Padding Packet gevuld en tot slot worden alleen de werkelijk gebruikte sectoren naar de resulterende stream geschreven.

Schematische opbouw van een elementaire dvd-eenheid, Video Object Unit (VOBU) genoemd



Gerald Himmelein, Christoph Hoppe

En schrijven maar

Packet writing: blanco dvd's als diskettes gebruiken

Wat bij cd-r's nog omslachtig was, lukt bij herschrijfbaar dvd's een stuk beter: de gebruiker beschrijft het medium met packet-writing-software alsof het een gigabyte-diskette is. Maar veel mensen schrikken ervoor terug om dit formaat te gebruiken – vaak op basis van slechte ervaringen bij blanco cd's.

De Optical Storage Technology Association (OSTA) deed met het UDF-formaat een goed klinkende belofte: voortaan hoeven gebruikers hun gegevens niet meer met een authoring-programma op een blanco medium te schrijven, maar ze zouden de zilveren schijfjes kunnen behandelen als verwisselbare hard disks – of tenminste als XXL-diskettes.

UDF heft alle beperkingen van het ISO-bestandsformaat op: de padlengte is praktisch onbeperkt; speciale tekens vormen dankzij de Unicode-ondersteuning geen probleem meer. Maar UDF wordt pas echt interessant in combinatie met de alternatieve schrijfmethode packet-writing. Zoals de naam al zegt, worden de gegevens hier in kleine pakketjes naar het medium geschreven – in plaats van het steeds van voor tot achter vol te branden, kun je de gegevenspakketjes hier naar believen apart wegschrijven.

Bij cd-media was packet-writing weliswaar praktisch, maar had het wel het grote nadeel dat het gepaard ging met capaciteitsverlies. Op blanco CD-RW's kost de schrijfmethode ongeveer 23 procent van de beschikbare schrijfruimte, waardoor er bij 700-MB-media slechts 539 MB overblijft voor de eigenlijke data. Aangezien dvd's anders zijn opgebouwd, is hier geen sprake van verlies. Packet writing zonder spijt dus...maar helaas moeten er wel een aantal hindernissen worden genomen.

Waar moet je het zoeken

Het merendeel van de gebruikers hoeft niet naar geschikte software te zoeken. De meeste brandprogramma's hebben een aanvullende module voor packet writing, die vaak automatisch mee wordt geïnstalleerd.

Wij hebben bij wijze van proef de packet-writing-modules bekeken, die met de brandpakketten voor Windows uit de laatste vergelijkende test [1] en de daaropvolgende afzonderlijke tests [2] werden meegeleverd. NTI levert zijn CD & DVD Maker met de tool FileCD uit, BHA vult B's Recorder met B's Clip aan, Pinnacles InstantCD/DVD Suite wordt met InstantWrite afgeleverd, Nero van Ahead met InCD, Roxio Easy CD/DVD Creator installeert Drag-to-Disc. Bij RecordNow Max zit Drive Letter Access (DLA).

De meeste packet-writing-applicaties duiken na een herstart alleen als pictogram in de taakbalk op; uitzonderingen zijn DirectWrite en Drag-to-Disc. De laatste twee verschijnen als kleine vensters op de desktop, in deze vensters is als dominant element een zilveren schijf te

zien. Om bestanden te branden, sleept de gebruiker ze op deze schijf. In het tijdperk van rechtzaken over bedieningsinterfaces is het verbazingwekkend hoeveel de twee programma's op elkaar lijken. De gelijkenis gaat zelfs zover dat de schijfjes op het scherm tijdens het schrijven op dezelfde manier wiebelen.

Een uitzondering daargelaten, hoef je bij alle programma's alleen maar de bestanden en directories voor het branden naar het drivesymbool te slepen. Ook het kopiëren via sneltoetsen of een bestandsmanager verloopt vlekkeloos. Windows beheert het medium als een verwisselbare harde schijf, waardoor elke applicatie op het blanco medium kan schrijven.

Alleen FileCD integreert zich iets minder diep in het systeem. Hier resulteert drag & drop slechts in een foutmelding van Windows. Voor het schrijven van gegevens draag je de bestanden ofwel via een Verkenner-achtig venster of met het "Versturen naar"-commando van het contextmenu aan de brander over. Die laatste optie bieden overigens ook alle andere hier vertegenwoordigde programma's.

Packet writing is in de eerste plaats zinvol bij herschrijfbaar blanco media. Op media die maar een keer beschreven kunnen worden, worden gegevens slechts schijnbaar overschreven en verwijderd – in werkelijkheid markeert het programma alleen stukken van het medium als gewist, het kan de ruimte niet opnieuw vrijgeven.

Om een vergelijkbare indruk van de performance van de verschillende packet-writing-oplossingen te krijgen, installeerden we elk programma op een testplatform met een Pentium 4 met een klokfrequentie van 1,6 GHz en 256 MB RAM. Als schrijfapparaten werden drie Multinorm-branders gebruikt: de ND 1300A van NEC, de DVR 106D van Pioneer en de DRU-500A van Sony.

Alle drie de apparaten beschrijven DVD+R/-R met viervoudige snelheid, DVD+RW met 2,4-voudige snelheid en DVD-RW met 2X.

Fit worden

Voordat een medium via packet writing kan worden beschreven, moet het eerst geformatteerd worden. Alle packet-writing-programma's, met uitzondering van InstantWrite, laten bij het plaatsen van een onbeschreven medium een dialoogvenster zien dat de gebruiker oproept het medium te initialiseren.

De duur van dit proces hangt af van zowel het type blanco medium als van de formatteringsmethode. Via de snelle formattering heb je een DVD+RW-formaat blanco medium bij 2,4X in 15 seconden het snelst schrijfklaar. Met uitzondering van FileCD ondersteunen alle programma's deze methode. Volledig formatteren duurt ongeveer even lang als het compleet beschrijven van het medium, bij 2X dus bijna een half uur.

Bij het DVD-RW-formaat was de mogelijkheid snel te formatteren niet van meet af aan standaard aanwezig. Maar inmiddels beheerst de meerderheid van de hier besproken programma's deze functie (zie tabel). Gebruikers van Pinnacles InstantWrite merken daar nauwelijks iets van, aangezien het programma de formattering zonder commentaar op de achtergrond uitvoert. Alle andere toepassingen moeten het medium eerst een keer helemaal formatteren, wat minstens 28 minuten duurt, bij enkele programma's zelfs een stuk langer. Het Roxio-programma heeft een klein uur nodig, waarin het blijkbaar tegelijkertijd het medium op fouten controleert. B's Clip trekt veel tijd uit: met deze applicatie duurde het hele formatteringsproces van een DVD-R bij tweevoudige snelheid 45 minuten, met controle zelfs anderhalf uur.

Wanneer het blanco medium en de brander bij elkaar passen, kan de foutcontrole veelal achterwege blijven. Wie ondanks alle waarschuwingen no-name-media gebruikt of zonder het te weten media heeft gekocht die in onze c't-tests (zie bijv. c't 3) slecht werden beoordeeld, zou de media tenminste steekproefsgewijs moeten formatteren met



Deze twee lijken wel heel veel op elkaar: links Drag-to-Disc van Roxio, rechts InstantWrite van Pinnacle.

foutcontrole. Dat is zowel bij +RW als bij -RW aan te raden. Als de beschikbare ruimte op het medium hierbij krimpt, heeft het packet-writing-programma bij het formatteren defecte sectoren gevonden en deze als niet beschrijfbaar gemarkeerd.

Drag-to-Disc en DLA voeren bij volledig formatteren ook steeds een foutcontrole uit. De overige programma's bieden de verificatiestap als optie. Voor deze stap spreekt met name dat geen van de packet-writing-programma's de naar het verwisselbare medium gekopieerde gegevens na het schrijven met de originelen vergelijkt (verify).

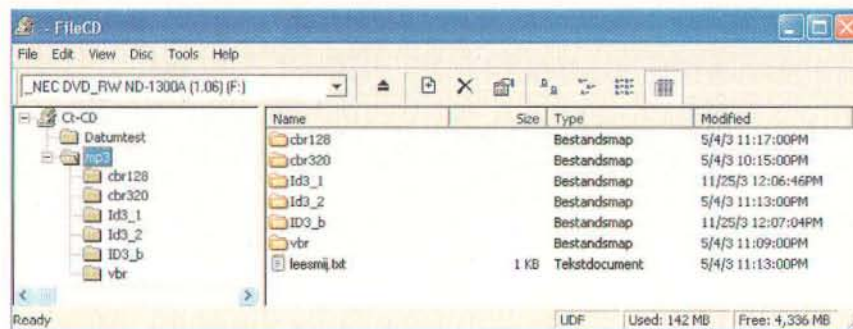
Hoewel de foutcontrole bij het formatteren bij lange na geen verify bij het beschrijven vervangt, stijgt hierdoor in elk geval wel de kans dat de bestanden correct op het medium terechtkomen. Voorzichtige lieden zullen de naar het verwisselbare medium gekopieerde gegevens aansluitend steeds met de originele gegevens vergelijken. Hiervoor bestaan veel tools, de klassieker is de gratis Windiff-tool van Microsoft; de bediening wordt door het front-end RunWindiff van Chris Maunder vergemakkelijkt (www.codeproject.com).

Als een medium eenmaal is geformatteerd, dan kan zijn inhoud elk gewenst moment door een snelle formattering worden gewist, wat meestal minder dan een minuut duurt. Dit lukt bij alle programma's in dit artikel.

Een kwestie van formaat

De UDF-specificatie werd sinds de eerste publicatie al verschillende keren bewerkt; de brand-programma's ondersteunen maximaal vier varianten. DVD-RW-media kunnen met de UDF-versies 1.50, 2.00 en 2.01 worden beschreven; DVD+RW's ook nog met UDF 1.02.

Revisie 1.02 wordt niet alleen het gemakkelijkst geaccepteerd omdat het in de dvd-specificatie als verplicht formaat werd vastgelegd, maar deze versie van het formaat heeft ook de grootste neerwaartse compatibiliteit. Windows 98 SE ondersteunde al UDF 1.02; dvd-players lezen het formaat over het algemeen zonder problemen. Windows 2000 Professional leest UDF-media tot revisie 1.50 zonder hulp; met de



FileCD nestelt zich niet volledig in het Windows-systeem. Bestanden worden via een Verkenner-achtig venster naar het blanco medium getrokken.

2-versies kan daarentegen alleen Windows XP van huis uit overweg.

Bij de programma's uit dit artikel wordt in bijna alle gevallen versie 1.50 gebruikt – deze revisie werd door de OSTA geoptimaliseerd voor packet writing. Alleen InstantWrite vormt hierop een uitzondering en formatteert DVD+RW's met UDF 2.00 en DVD-RW standaard met de nieuwste revisie 2.01. Dit is echter weinig zinvol, aangezien de 2.x-specificatie op de eerste plaats voor standalone-dvd-recorders en DVD-RAM is bedoeld. Maar zo erg is het nou ook weer niet: InstantWrite beheerst ook 1.50.

ISO's wraak

Drag-to-Disc en FileCD slepen zelfs de ISO-ondersteuning naar het dvd-tijdperk. Zo biedt FileCD ook packet writing in het ISO-9660-formaat aan, met Joliet voor lange bestandsnamen – hoewel dit eigenlijk niet bedoeld is voor rewritable media.

Bij Drag-to-Disc vind je onder de geavanceerde instellingen een optie voor de formattering als ISO. Eigenlijk zou hierdoor bij het uitwerpen een medium moeten ontstaan, dat ook een complete ISO-9660-inhoudsopgave van alle gegevens bevat. Dit lukt overigens alleen bij eenmalig beschrijfbaar media, maar niet bij de voor packet writing zinnigere blanco RW's.

Vier van de packet-writing-toepassingen proberen de bovengenoemde compatibiliteitsproblemen het hoofd te bieden door het blanco medium aan te vullen met een ISO-deel. Het programma van Roxio biedt de makkelijkste oplossing. Het slaat hiervoor een 400 kB kleine Reader op, waarmee Windows 95, 98, ME en NT4 het UDF-formaat kunnen lezen. InCD beperkt zich daarentegen tot een hyperlink naar de Ahead-

website, waar een gratis UDF-Reader gedownload kan worden.

FileCD stopt in het ISO-deel in elk geval een foutmelding dat het besturingssysteem geen UDF 1.5 ondersteunt. Bij media die met B's Clip, DLA of InstantWrite werden beschreven klagen oudere besturingssystemen dat ze de schijf niet kunnen lezen. Maar dat is niet zo dramatisch: de Readers van Ahead en Roxio lezen ook de UDF-media van de concurrentie.

De Roxio-toepassing kan ook gecomprimeerde RW-media aanmaken. De producent belooft hierbij dat de data 1.5 tot 3 keer zo klein wordt. Het comprimeren verloopt hier net zo transparant als bij NTFS; alleen de vrije ruimte van het medium verwijst naar de compressiefactor. De in het ISO-deel ondergebrachte UDF Reader leest ook zulke gecomprimeerde media zonder moeilijkheden uit.

DLA geeft in de documentatie weliswaar op gecomprimeerde media te ondersteunen – maar de beloofde optie stond niet in het formattering-dialoogvenster.

Brand meester

Aangezien de drives zich als verwisselbare schijven gedragen, kunnen ze ook zo worden beheerd. Als je een bestand op een schijf met een bestand met dezelfde naam wilt overschrijven, verschijnt het gebruikelijke Windows-venster met de vraag of je dat wel wilt. Bij het vervangen van een bestand door een gelijknamig kleiner bestand kan de vrij geworden ruimte direct weer worden beschreven.

Indien je gegevens van het RW-medium wist, komen die niet zoals op een verwisselbare schijf in de prullenbak terecht. De packet-writing-software verwijderd ze in plaats daarvan direct uit de inhoudsopgave

(Table of Contents, TOC). Shareware-tools als CDRoller of IsoBuster kunnen zulke "half gewiste" bestanden weer opsporen en extraheren. Ze helpen ook bij onbedoelde snelformatteringen. Het ziet er echter niet best uit wanneer je na het wissen al nieuwe gegevens naar het medium hebt geschreven: dan helpt ook de beste tool niets meer.

Voordat een UDF-medium wordt uitgeworpen verstrikt steeds een kunstmatige pauze – eerst moet de packet-writing-software het medium nog afsluiten ('finalize'). Dit duurt normaal gesproken een minuut. In de "ISO-modus" is Drag-to-Disc echter vier minuten aan het werk voordat eindelijk de lade opengaat.

De meeste applicaties trekken ook vóór het afsluiten van de computer een paar seconden uit – in elk geval om de gegevensbuffer leeg te maken. Drag-to-Disc geeft bijvoorbeeld een venstertje weer, waarin staat dat het medium op dat moment wordt voorbereid op de shutdown.

Struikelblokken

Onder Windows XP zorgt packet writing in de meeste situaties niet voor problemen. Maar in enkele gevallen steken er wel problemen de kop op. Zo houden DLA en FileCD geen rekening met computers met meerdere branders in het systeem: wanneer de software brandt of formatteert, zijn alle writers geblokkeerd.

Ook bij het uitwisselen van UDF-media tussen de verschillende applicaties doen zich aangenaam weinig problemen voor – tenslotte gebruiken alle applicaties dezelfde UDF-versie 1.50. Alleen InstantWrite ligt in de standaardinstelling dwars. Maar dat kun je het welwillende programma snel afleren. Bij de omgang met FileCD-media

Packet writing software voor Windows – checklist

Programma	B's Clip 5.38	DLA 3.50.140	Drag-to-Disc 6.2.0.130	FileCD 2.525	InCD 4.1.0.0	InstantWrite 4.05.4257
Afgeleverd met	B's Recorder 7.09	RecordNow Max Platinum 4.5	Easy CD/DVD Creator 6.2	CD & DVD Maker 6.5033	Nero 6.3.0.0	InstantCD/DVD 8.00
Product	BHA Corporation	Orlogix	Roxio	NTI	Nero	Pinnacle
Besturingssysteem	Windows 98/ME/2000/XP	Windows 98/ME/NT/2000/XP	Windows 98/ME/2000/XP	Windows 9x/ME/NT/2000/XP	Windows 95B/ME/NT/2000/XP	Windows 98/ME/2000/XP
Systeemeisen	Pentium III processor, 128 MB RAM, 150 MB vrije ruimte op de harde schijf	CPU vanaf 133 MHz, 32 MB RAM, 10 MB vrije ruimte op de harde schijf	CPU vanaf 500 MHz, 128 MB RAM, 815 MB vrije ruimte op de harde schijf	g.o.	CPU vanaf 300 MHz, 64 MB RAM, 500 MB vrije ruimte op de harde schijf	CPU vanaf 500 MHz, 64 MB RAM, 650 MB vrije ruimte op de harde schijf
UDF-ondersteuning						
UDF in hoofdapplicatie	–	✓	✓	✓	✓	✓
UDF-versies (alternatieven)	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	DVD+RW: 2.00 (1.02, 1.50, 2.01); DVD-RW: 2.01 (1.50, 2.00)
Compressie	–	✓ ¹	✓	–	–	–
ISO-deel	–	–	✓ ¹	✓ ³	✓ ¹	–
Compatibiliteit Windows ME/2000/XP	–/✓/✓	–/✓/✓	– ¹ /✓/✓	– ¹ /✓/✓	– ¹ /✓/✓	– ¹ /✓/✓
Formattering						
Verificatie bij het formatteren	✓	✓ ²	✓ ²	✓	✓	✓
Snelle formattering DVD-RW/+RW ⁴	✓/✓	–/✓	✓/✓	–/–	✓/✓	✓/✓
Prijs (volledige versie/upgrade)	€ 19 (incl. B's Recorder 7 Basic) / –	vanaf € 33 / € 22 (incl. RecordNow Deluxe)	€ 80 (incl. Easy CD/DVD Creator) / € 55	\$ 20 / –	Vanaf € 50 / € 35 incl. Nero)	€ 69 (incl. InstantCD/DVD) / –
Cross-check⁵						
B's Clip	✓	✓	✓	✓ ⁷	✓	✓ ⁸
DLA	–	–	– ⁶	✓ ⁷	✓	✓ ⁸
Drag-to-Disc	✓	✓	–	✓ ⁷	✓ ⁹	✓ ⁸
FileCD	–	–	–	– ¹⁰	–	✓ ⁸
InCD	–	✓	✓	✓ ⁷	–	✓ ⁸
InstantWrite	✓	– ⁶	✓	✓ ⁷	✓	–

¹zie tekst ²wordt volgens documentatie bij volledige formattering uitgevoerd ³ook packet writing in ISO-formaat ⁴bij een onbeschreven medium ⁵programma in regel verwerkt media van programma's in kolom...
⁶geen schrijftoegang ⁷geen schrijftoegang tot ISO- medium ⁸alleen wanneer geformatteerd met UDF 1.5 ⁹ISO-deel wordt overschreven ¹⁰UDF-deel wordt vernietigd ✓ aanwezig – niet aanwezig g.o. geen opgave

deden zich daarentegen onoverkoombare problemen voor. Details over de problemen bij de uitwisseling staan in de tabel onder de rubriek "Cross-Check".

Een packet-writing-tool vergeet soms bij de installatie de brandfunctie in Windows XP uit te schakelen. Dat kan vervelende gevolgen hebben: in eerste instantie lijkt de drag & drop van

de gegevens op het drivesymbool naar wens te verlopen – intussen kopieert Windows de bestanden helemaal niet naar het medium, maar slechts naar een buffer. Het branden op dvd mislukt later omdat XP alleen blanco cd's kan beschrijven.

Op deze plek neemt Windows wraak op onvoorzichtige gebruikers, die intussen de ori-

ginale gegevens van de schijf hebben gewist. Het is echter geen complete ramp: XP buffert alle bestanden in een verborgen map. Die staat standaard onder "C:\Documents and Settings\gebruikersnaam\Local Settings\Application Data\Microsoft\CD Burning" – uit die map kun je ze natuurlijk weer kopiëren.

Om onaangename verrassingen te voorkomen is het verstandig om voor het eerste gebruik van de 'drag & drop'-functie een blik in het contextmenu van de dvd-writer te werpen. Daar schakelt de optie "Op dit station mogen opnames op cd worden gemaakt" in het tabblad "Opnemen" de brandfunctie van het besturingssysteem uit.

zwaar belasten. Bovendien moet je steeds in gedachten houden dat DVD+RW en -RW op maximaal 1000 schrijf- en wiscycli per sector zijn gespecificeerd. Afhankelijk van de brander en het medium kan het ook al eerder einde oefening zijn [3]. Je kunt de blanco RW's dus beter behandelen als een gigabyte-diskette dan als een verwisselbare schijf – primair als back-upmedium en voor het uitwisselen van bestanden. Een verify is over het algemeen aan te raden; gevoelige gegevens kunnen misschien beter op DVD-RAM of op MO-media worden opgeslagen, die een beter defect-management hebben.

Literatuur

- [1] Gerald Himmelein, Christoph Hoppe, Brandprogramma's voor iedereen, 12 cd- en dvd brandprogramma's voor Windows, c't 11 2003, p.56
- [2] Gerald Himmelein, Afterburner-tje, Brandprogramma Instant CD/DVD 8.0 van Pinnacle, c't 12 2003, p.33
- [3] Hartmut Gieselmann, Schijfkeuze, Blanco DVD+RW's voor 4X, c't 3 2004, p.82

ct



Conflict-potentieel terugdringen: alleen als het "Opnemen"-tabblad in de Eigenschappen van de brander er uitziet zoals hier afgebeeld, is de brandfunctie van XP uitgeschakeld.

Conclusie

De omgang met RW-media via packet writing kunnen de gebruiker ertoe verleiden de verwisselbare media als een verwisselbare schijf te behandelen – tenslotte gedragen ze zich ook zo. Anders dan bij diskettes wordt het systeem door het branden niet merkbaar trager – toch moet je de gegevensbus tijdens het schrijven niet te

DE SPECIALS VAN F&L

special
Digitale Foto **NIEUW!**

Koopadvies
Digitale camera's
Tests, accessoires

Getest
Mobiele opslag
Diascanners
Fotoprinters
Online fotoalbums
Beeldbewerkingsprogramma's

Uitgebreide workshop
Creatief vol

Tegedbon
voor 15 foto's

C'T FOTOSPECIAL (2003)

In de special Digitale Fotografie testen we 43 camera's. Bovendien vertellen we hoe je je foto's kunt bewerken om ze te verbeteren en op te knappen. Om je daarbij te helpen hebben we software voor allerlei taken op de +CD gezet: van een EXIF-viewer tot complete beeldbewerkingsprogramma's. Natuurlijk bespreken we ook deze software in de special.

Bestellen? <http://www.fnl.nl/ct-nl/>

met CD **CHIP** **NIEUW!**

POWER USER

Thuis netwerken

Linux-netwerk
• LAN met SuSE 8.2
• Samba als PDC
• E-mail- & DNS-server

Plannen: de juiste hardware software voor je thuisnetwerk
Installeren: pc's bekabelen, clients inrichten, Windows 2000 & Linux-server configureren
Online: iedereen surft via één verbinding, firewall & internet server opbouwen

CHIP NETWERKSPECIAL (2003)

In de netwerkspecial van CHIP leggen we je uit hoe je thuis je eigen netwerk aan kunt leggen. We geven je advies voor het kopen van netwerkhardware en we bespreken welke software je het beste voor je netwerk kunt gebruiken. Bovendien hebben we software voor het aanleggen en beheren van netwerken op de CD gezet.

Bestellen? <http://www.fnl.nl/chip/>

Speciale editie van Computer easy
Editie 2004

100 pagina's + cd
€ 4,99

Computer easy
Windows XP
van A tot Z

Stap voor stap
Zo stap je over van Windows 98 of ME

Basis: netwerken
Computers via een netwerk met elkaar verbinden

Snel en veilig
De beste tips & trucs voor Windows XP

Handige workshops
Op deze manier haal je het beste uit je pc

Meer dan 600 MB software
Wegens succes 3^e druk

XP-SPECIAL (EDITIE 2004):

In deze special van Computer easy worden alle geheimen van Microsofts recentste besturingssysteem ontrafeld. Door middel van praktische tips, uitgebreide uitleg en kant-en-klare workshops worden lezers op een duidelijke manier wegwijs gemaakt in Windows XP. Natuurlijk hebben we ook handige software op de cd gezet.

Bestellen? <http://www.fnl.nl/computer-easy/>

Computer easy **TIPS & TRUCS**

1001 geniale TIPS

Hulp bij hardware en softwareproblemen

Inclusief software CD

VERKRIJGBAAR VANAF JANUARI 2004

TIPS-SPECIAL (EDITIE 2004):

164 Pagina's boordenvol praktische tips en trucs: workshops voor optimaal pc-gebruik, oplossingen voor veelvoorkomende problemen en professionele tips voor het werken met Windows, word, Excel en internet. En dat allemaal op het van Computer easy bekende niveau met een cd met handige programma's.

Bestellen? <http://www.fnl.nl/computer-easy/>

met gratis DVD **Thuis je eigen bioscoop** **special**

Maak van je eigen woonkamer een bioscoop
PC- en HiFi-apparatuur
Perfect beeld en vol geluid
LCD-tv's en projectoren onder de € 2000
Stereoed Sound en DVD-Audio 50 Hz

Wat is wat?
Dolby Digital, Dolby Surround, ProLogic II, DTS

Je gameconsole als DVD-speler

Filmen als een professional
10 videomontageprogramma's en hoe je er mee werkt
Waar moet je op letten als je een camcorder koopt
Waar moet je op letten terwijl je filmt

C'T SPECIAL THUISBIOSCOOP (2003)

In deze special vertellen we je hoe je je woonkamer kunt omtoveren in een thuisbioscoop en welke apparatuur je daar het best voor kan gebruiken. Daarnaast geven we tips voor het maken en (na)bewerken van films die je in je thuisbioscoop kunt afspelen. Op de DVD staan 26 programma's over de onderwerpen thuisbioscoop, dvd en DivX en een aantal video-clips en trailers.

Bestellen? <http://www.fnl.nl/ct-nl/>

Bestel snel want op=op!

Surf voor meer informatie naar www.fnl.nl

Tim Gerber

Snel afdrukken in vier kleuren

Een test van snelle kleurenlaserprinters

Kleurenlaserprinters zijn een stuk goedkoper geworden. Je treft ze aan als koopjes in de schappen van budgetwinkels, maar ook als echte netwerkprinters met een hoge kleurenafdruk-snelheid en dat al voor prijzen vanaf 1000 euro. Wij hebben een aantal printers eens onder de loep genomen en vergeleken met de eenvoudig geconstrueerde versies.

Kleurenlaserprinters worden in discountzaken inmiddels al aangeboden voor spotprijzen van 500 euro. Maar wie op zoek is naar een apparaat dat met grote regelmaat niet alleen vanaf de Windows-pc van zijn secretaresse, maar ook vanaf de lay-out-Mac of de Linux-computer van de beheerder even snel een paar honderd flyers moet kunnen printen kan maar beter 'een paar centen meer' uitgeven. De kleurenlaserprinters die in de discountzaak worden aangeboden zijn veelal GDI-printers die niet in het netwerk gebruikt kunnen worden en daarmee alleen op een enkele werkplek en alleen onder Windows naar tevredenheid werken. Bovendien kunnen ze nauwelijks meer dan vier pagina's per minuut in kleur afdrukken – een werksnelheid die doet denken aan de tijden van de eerste laserjets. Deze goedkope varianten zijn dus niet in staat om kort voor de deadline een oplage van een paar honderd flyers vanuit de PostScript-applicatie van de graficus uit te printen.

Kwartet

Om snel in kleur te kunnen printen heb je een apparaat met een viervoudig printmechaniek nodig,

want alleen op die manier komen kleuren bijna net zo snel op papier als alleen het klassieke zwart. Zulke printers bestaan natuurlijk al enige tijd – met afmetingen die uiteenlopen van een wasmachine tot een kast en dat tegen prijzen van een paar duizend euro. Maar eind 2002 is het printerlandschap drastisch veranderd met de introductie van Oki's C5000-serie. De

relatief kleine fabrikant slaagde er met zijn slimme LED-techniek in om vier afdrukmechanismen in een behuizing van redelijk formaat onder te brengen. Hierdoor werd het mogelijk om met apparaten vanaf 1000 euro een snelle kleurenafdruk te maken. In deze test worden de compacte Oki's vertegenwoordigd door de

C5300n. Deze modelvariant heeft met een interpreter voor PostScript en een standaard Ethernet-aansluiting alles in huis voor gebruik in heterogene netwerken – zoals overigens de meeste kandidaten uit deze test.

In de loop van het afgelopen jaar kwamen een aantal fabri-



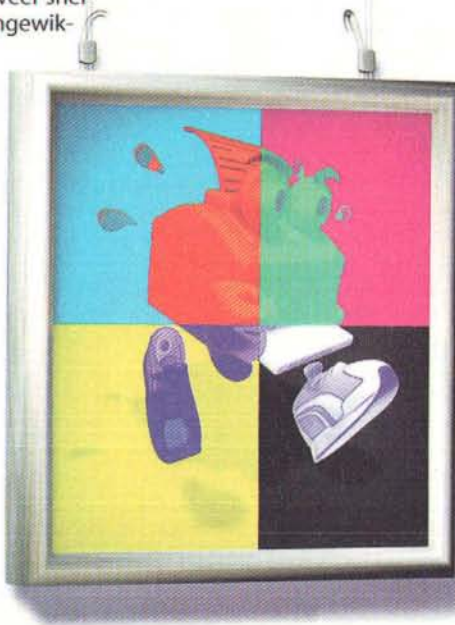
kanten met vergelijkbare apparaten op de markt. We hebben de volgende apparaten naar het testlab gehaald: Kyocera's FS C5016n, de Ricoh Aficio CL 3000 en HP's Color Laserjet 3500n. Minolta's Magicolor 2350 is een printer met maar één belichtingstrommel, waardoor de kleurenafdruk er vier keer langs moet. Hierdoor duurt dat vier keer zo lang als een zwart/wit afdruk. Maar hij heeft andere bijzonderheden waarop we later nog terug zullen komen. De apparaten met een viervoudig printmechanisme zijn veel sneller, maar door de ingewikkeldere constructie, die meestal ook met extra kosten verbonden is, moet je wel goed uitkijken voor welke applicaties dit de moeite waard is.

We hebben alle snelheidsmetingen doorgevoerd via 100-Mb ethernet en met de desbetreffende PostScript-drivers. Alleen ter vergelijking hebben we de afdruktijden voor een A4-foto een keer per PCL-driver en een keer via USB opgenomen in het diagram op pagina 154. Alleen in de HP zit een echte high-speed-USB-

interface met een theoretische snelheid van 480 Mb/s. Bij onze A4-testfoto met net een megabyte aan printergegevens resulteerde de hogere bandbreedte in een versnelling van vijftig procent. Maar dat is alleen zo als je hem lokaal op een computer aansluit. Je profiteert hier bovendien alleen van als er veel verschillende foto's of andere geheugenintensieve documenten geprint moeten worden.

Hoewel ze eigenlijk in de eerste plaats voor kantooromgevingen zijn ontworpen, zetten de hier geteste printers redelijk opmerkelijke prestaties neer bij het

printen van foto's. De prints kunnen weliswaar niet vergeleken worden met labafdrukken, maar het afdruk raster valt inmiddels ook bij lasers pas op als je beter kijkt. Bij een aantal apparaten zien de fotoafdrukken er zo acceptabel uit dat je ze in A4-formaat aan de muur kunt hangen. Bij kleinere formaten valt het raster door de kleinere kijkafstand daarentegen te grof uit, want de meeste printers in deze prijsklasse komen uit op slechts 600 dpi.



HP Color Laserjet 3500n

HP, de marktleider bij de printers, was deze keer de laatste die een viervoudige laserprinter in deze prijsklasse op de markt bracht. De fabrikant liet de familie van de CLJ 3500/3700 voor het eerst zien in oktober van het afgelopen jaar op de Systems jaarbeurs in München, maar het apparaat is pas sinds kort te koop. Dat zal waarschijnlijk te wijten zijn aan het feit dat HP zijn laser-printmechanismen van oudsher bij Canon koopt en dat de Japanners niet echt wat

geschikts te bieden hebben. Canon biedt alleen in de VS wat grotere machines met viervoudige printmechanismen aan. De performancegegevens doen vermoeden dat HP bij gebrek aan alternatieven heeft geprobeerd om deze printonderdelen in een zo klein mogelijke behuizing te bouwen in een poging om even compacte apparaten als Oki of Kyocera aan te kunnen bieden. Dat is niet helemaal gelukt, de HP is een van de massievere apparaten uit de test.

De 3500n haalt in de kopieermodus (Dr.-Grauert-brief) slechts tien pagina's per minuut, bij zwart-wit is hij daarmee de langzaamste uit de test, bij het afdrukken in kleur heeft alleen de Minolta met zijn enkelvoudige printmechanisme langer nodig. Dit beeld verandert bij het printen van afzonderlijke documenten en via USB is hij zoals al gezegd bij de A4-foto dankzij high-speed-performance zelfs de snelste. De tekst- en grafische kwaliteit waren goed, ook de foto beviel vooral dankzij de heel homogene vlakken en een evenwichtige kleurweergave.

Van de 3500-serie hebben we de n-variant getest. In tegenstelling tot de 3700-serie zijn de 3500 printers zogenaamde host-based-printers (ook GDI). Dat wil zeggen, de afdrukgegevens van de desbetreffende applicatie worden op de pc tot kant en klare rastergegevens voor de printer bewerkt en aan hem overgedragen. De communicatie tussen printer en driversoftware is hierbij niet gebonden aan standaarden en is vaak alleen via het netwerk te bewerkstelligen als de printer lokaal gedeeld via een pc in het netwerk wordt aangestuurd. De op de host geïnstalleerde driver communiceert dan met de printer via USB of de parallelle interface. Met een printserver werkt dit vaak niet,

omdat daarbij immers geen printerdriver geïnstalleerd kan worden. Voor de CLJ geldt dit overigens niet: hij kan zowel via de externe printserver HP JetDirect en3700n – die HP bij de n-variant levert – als met de non-HP printserver Intercon 103 USBPocket van SEH zonder problemen in het netwerk worden aangestuurd. Pogingen om de GDI-printer Magicolor 2300W van Minolta met verschillende printservers in het netwerk te gebruiken, waren daarentegen tot dusver weinig succesvol. Hoewel de printer correct in het netwerk wordt geïnstalleerd en aangemeld, breekt hij ofwel lopende jobs abrupt af, zodra er een andere opdracht in de wachtrij wordt gezet, of hij reageert helemaal niet en laat printopdrachten meteen in het hiernamaals verdwijnen. Een algemeen geldende uitspraak over de geschiktheid voor het netwerk van de zogenaamde GDI- of host-based-printers kan dan ook niet worden gedaan.

De vrij lage en niet uitbreidbare opslagcapaciteit van de CLJ 3500 van 64 MB is vanwege zijn host-based-techniek volkomen toereikend, een uitbreiding is niet nodig. De gegenereerde rastergegevens kunnen een bepaald volume namelijk helemaal niet overschrijden, omdat zelfs foto's met een hoge resolutie al door de driversoftware op de pc naar de lagere resolutie van de printer worden omgerekend. Bij PCL- en PostScript-printers gebeurt dit daarentegen pas in de printer.

De host-based-techniek brengt een andere beperking met zich mee: de CLJ 3500 is – net als alle soortgelijke printers – aangewezen op drivers voor het desbetreffende besturingssysteem, van waaruit geprint moet worden.



HP beschikt niet over een compact printmechanisme zoals de concurrenten, daarom is de CLJ 3500 een stuk groter dan de andere testkandidaten.



De vrij grote bouw-hoogte van de voor het overige heel compacte Kyocera FS-C5016 is het gevolg van de papierlade waar 500 vellen in gaan. Maar het kan nog hoger: optioneel kunnen er maximaal drie van die lades onder het apparaat worden geschoven.

Die maakt HP echter alleen voor Windows en de nieuwste Mac OS-versies (zie checklist). Linux-gebruikers moeten uitwijken naar de duurdere 3700-modellen, als ze per se met een HP-apparaat willen werken. Verder zijn alle andere hier gepresenteerde printers dankzij PostScript zonder noemenswaardige beperkingen onder het open source-systeem te gebruiken.

Kyocera FS-5016n

De FS-5016 is Kyocera's eerste A4-kleurenprinter met een eigen printmechanisme. Kyocera maakt net als Oki gebruik van de LED-techniek en verwerkt de vier afdrukkunits in een nog iets slankere behuizing. De FS-5016 is wat hoger omdat hij een grotere papierlade van maximaal 500 vellen heeft, de Oki heeft in zijn standaarduitrusting maar ruimte voor de helft. In de kopieermodus haalt de FS-C5016n bijna constant ongeveer twaalf pagi-

na's per minuut en is daarmee bij zwart-wit bijna de langzaamste, maar in kleur de op een na snelste uit de test. Ook bij de verwerking van afzonderlijke documenten en foto's komt hij qua afdrukperformance in bijna alle gevallen als beste uit de bus.

Op het afdrucken van tekst en grafisch materiaal valt bij dit apparaat niets aan te merken en zijn fotoafdrucken horen tot de beste in deze apparaatklasse. Foto's zien er qua kleur en helderheid evenwichtig uit, maar in grotere vlakken zijn onregelmatige strepen storend.

Mensen die veel printen kunnen profiteren van de uitgesproken lage paginaprijzen van de Kyocera: bij deze fabrikant kost de zwart-wit pagina net iets meer dan een cent, de kleurenpagina net iets meer dan vijf cent. Bij de anderen uit de test zijn die kosten meer dan het dubbele.

De Kyocera was de enige printer uit de test, waarbij we een

ozonemissie van het ozon konden meten. Dat komt doordat Kyocera de voor het printen noodzakelijke elektrische lading contactloos met een zogenaamde coronadraad op de beeldtrommel zet. Bij deze ladingsoverdracht die door de lucht plaatsvindt, ontstaat ozon uit zuurstof. Filters in de Kyocera-printer zorgen ervoor dat de emissiewaarde met 102 µg/min nog net in het acceptabele bereik ligt. Kyocera liet weten tot dusver op de contactloze overdracht te zijn aangewezen, omdat daardoor de beeldtrommels langer meegaan en de afdrukkosten laag blijven. Bij de hoofdvesting van de firma in Japan, wordt naar verluidt onderzoek gedaan naar ozonvrije alternatieven.

Konica-Minolta Magicolor 2350

De Magicolor 2350 lijkt niet op de gelijk geconstrueerde model-

len Magicolor 2300 en 2300W. Deze twee GDI-modellen werden met prijzen van rond de 500 respectievelijk 700 euro het afgelopen jaar in de discountzaken goed verkocht. De duurdere variant (zonder W) kan via een ingebouwde Ethernet-aansluiting in het netwerk werken, de heel goedkope W-versie kan zoals al gezegd niet goed overweg met externe printservers en kan alleen via een lokaal aangesloten host-pc in het netwerk worden gedeeld.

Met zulke beperkingen krijgt de bezitter van de hier geteste Magicolor 2350 niet te maken. De printer heeft naast de interne Ethernet-interface nog een eigen rasterprocessor, die PostScript- en PCL-gegevens verwerkt. Bovendien werkt de 2350 met een speciale techniek om de toner aan te brengen, die per rasterpunt niet alleen naar keuze de vier afdrukk kleuren, maar ook mengsels daarvan op papier kan zetten. Minolta heeft het over 32

Afdrukkosten

[cent]	Zwart-wit ◀ beter	Kleur ◀ beter
HP CLJ 3500n	3,2	13,2
Kyocera FS-C5016	1,2	5,2
Magicolor 2350	2,3	16,0
Oki C5300n	2,7	12,9
Ricoh CL 3000	3,4	12,5

Afdrukperformance Dr.-Grauert-brief

[Pagina's/min]	Zwart-wit beter ▶	Kleur beter ▶
HP CLJ 3500n	9,92	10,00
Kyocera FS-C5016	12,63	12,37
Magicolor 2350	13,79	3,83
Oki C5300n	16,67	10,34
Ricoh CL 3000	16,90	13,64

Afdruktijden

[Sec./pagina]	Font-testpagina ◀ beter	Folie ◀ beter	Foto 10 × 15 ◀ beter	Foto A4 ◀ beter	Foto A4 via USB ◀ beter	Foto A4 PCL ◀ beter	Fontpagina Mac ◀ beter	Foto A4 Mac ◀ beter
HP CLJ 3500n	24	50	32	57	40	—	29	80
Kyocera FS-C5016	26	31	35	78	74	192	21	108
Magicolor 2350	33	64	124	192	165	409	35	183
Oki C5300n	19	60	37	64	62	242	23	105
Ricoh CL 3000	18	38	45	84	46	45	18	63



Chicon Computers

Einsteinweg 18
2627 BN Delft (Naast de Makro)
The Netherlands
E-mail : info@chicon.nl
Website : www.chicon.nl

Einsteinweg 18, 2627 BN Delft, The Netherlands (Naast de Makro)

Tel. : 015-2510456

Fax. : 015-2510429

Site : www.chicon.nl

T.D. : 015-2510449

E-mail: info@chicon.nl

Openingstijden Winkel
Maandag : 12:00 - 18:00 uur
Dinsdag t/m Vrijdag : 9:00 - 18:00 uur
Zaterdag : 10:00 - 16:00 uur

BETROUWBARE KWALITEIT GOEDE SERVICE SCHERPE PRIJZEN

PC'S OP MAAT



	MOEDERBORD	PROCESSOR	RAM	VGA	HDD	SOUND	DVD-ROM	PRIJS
OFFICE	ASUS A7V8X-X	AthlonXP 2200+	256MB	128MB	80GB	On-Board	16x48 Speed	491,-
	ASUS P4P800S	Celeron 2.4GHz	256MB	128MB	80GB	On-Board	16x48 Speed	520,-
	ASUS P4P800S	Celeron 2.6GHz	256MB	128MB	80GB	On-Board	16x48 Speed	541,-
MULTIMEDIA	Abit NF7-S	AthlonXP 2400+	512MB	128MB	80GB	On-Board	16x48 Speed	591,-
	ASUS P4P800	Pentium®4 2.6GHz	512MB	128MB	80GB	On-Board	16x48 Speed	686,-
	Abit IS7-E	Pentium®4 2.8GHz	512MB	128MB	80GB	On-Board	16x48 Speed	694,-
PROF	ASUS A7N8X-Dlx	AthlonXP 3000+	512MB	128MB	120GB	On-Board	16x48 Speed	762,-
	Abit IC7-G	Pentium®4 3.0GHz	512MB	128MB	120GB	On-Board	16x48 Speed	910,-
	ASUS P4C800Dlx	Pentium®4 3.2GHz	512MB	128MB	120GB	On-Board	16x48 Speed	1052,-
NOTEBOOK	HP-Compaq 15" TFT	NX9010 P4 2.8GHz	256Mb	VnXP	40GB	56k modem	DVD/CDRW LAN	1395,-

Alle systemen zonder monitor (behalve NoteBook) met Miditower, 3.5" FDD, JA. Keyboard en Muis.

Processoren

AMD Athlon XP 2.400 + 266 FSB Boxed	87,-
AMD Athlon XP 2.600 + 333 FSB Boxed	112,-
AMD Athlon XP 2.700 + 333 FSB Boxed	129,-
AMD Athlon XP 2.800 + 333 FSB Boxed	156,-
AMD Athlon XP 3.000 + 333 FSB Boxed	222,-
AMD Athlon XP 3.200 + 400 FSB Boxed	236,-
AMD Athlon 64 3.200 + FSB Boxed	312,-
AMD Athlon 64 3.400 + FSB Boxed	453,-
AMD Athlon 64 FX-51 2.2GHz, S-940 Boxed	814,-

Intel Celeron® 2400 MHz S-478	73,-
Intel Celeron® 2600 MHz, 128kb S-478	94,-
Intel Pentium® 4 2.8 GHz 533MHz Boxed	218,-
Intel Pentium® 4 3.0 GHz 533MHz Boxed	295,-
Intel Pentium® 4 2.8 GHz 800MHz Boxed	202,-
Intel Pentium® 4 3.0 GHz 800MHz Boxed	246,-
Intel Pentium® 4 3.2 GHz 800MHz Boxed	310,-
Intel Xeon 2.4 GHz 533MHz Boxed	240,-
Intel Xeon 2.6 GHz 533MHz Boxed	310,-
Intel Xeon 2.8 GHz 533MHz Boxed	380,-
Intel Xeon 3.0 GHz 533MHz Boxed	530,-

Moederborden

Abit NF7-S nForce2, S-ATA, LAN, FWire	111,-
Abit IS7-E, S478, i865PE, LAN, S-ATA	93,-
Abit IC7-G, S478, i875P, LAN, S-ATA, FWire	188,-
Abit IC7-Max3, i875P, LAN, S-ATA, FWire	229,-
Gigabyte K8NXP, i875P, G-Lan, S-ATA, RAID	224,-
Gigabyte K8NXP, nForce3 150, S-754	213,-
Gigabyte K8NXP+AMD Athlon64 3200	599,-
ASUS A7V8X-X KT400 Lan Audio	59,-
ASUS A7N8X-X nForce2, Audio, USB2, LAN	73,-
ASUS A7N8X Deluxe nForce2	112,-
ASUS A7V600 Via KT600, Lan, Audio, S-ATA	80,-
ASUS K8V Deluxe, S-754, K8T800	147,-
ASUS SK8N, S-940, nForce3 Pro150	208,-
ASUS P4P800S, i848P, LAN, Audio, S-ATA	91,-
ASUS P4P800S-E Dlx, G-Lan, S-ATA, FWire	124,-
ASUS P4R800VM, Lan, S-ATA, VGA, M-Atx	92,-
ASUS P4P800VM, Lan, S-ATA, VGA, M-Atx	100,-
ASUS P4P800, i865, LAN, Audio, FWire	115,-
ASUS P4P800 Deluxe, i865, S-ATA, RAID	137,-
ASUS P4C800, i875 P4, G-Lan, S-ATA	157,-
ASUS P4C800-E Deluxe, i875 P4	191,-
ASUS PC-DL Deluxe, i875P, s604, Xeon	225,-

Geheugen A-merk

Corsair 10 jaar garantie geheugen	
256 Mb XMS3200 DDR400+H.spreader	68,-
512 Mb XMS3200 DDR400+H.spreader	128,-
512 Mb XMS3700 DDR467+H.spreader	159,-
Kingston 10 jaar garantie geheugen	
128MB PC100 CAS2 168 pins	48,-
256MB PC100 CAS2 168 pins	95,-
128MB PC133 168 pins	48,-
256MB PC133 168 pins	95,-
256 MB DDR PC2700 184 pins	42,-
512 MB DDR PC2700 184 pins	84,-
256 MB DDR PC3200 184 pins	49,-
512 MB DDR PC3200 2x56MB, kit	95,-
1024MB DDR PC3200 2x512MB, kit	189,-
256 MB DDR PC3200 HyperX CL2	70,-
512 MB DDR PC3200 HyperX CL2	140,-
256 MB DDR PC3500 HyperX CL2	78,-
512 MB DDR PC3500 HyperX CL2	155,-
DANE-ELEC 10 jaar garantie geheugen	
256 Mb SDRAM PC100	83,-
128 Mb SDRAM PC133 16Mx8	42,-
256 Mb SDRAM PC133 16Mx8	83,-

256 Mb DDR-Ram PC2100-FSB 266MHz	48,-
512 Mb DDR-Ram PC2100-FSB 266MHz	82,-
256 Mb DDR-Ram PC2700-FSB 333MHz	42,-
512 Mb DDR-Ram PC2700-FSB 333MHz	82,-
256 Mb DDR-Ram PC3200-FSB 400MHz	42,-
512 Mb DDR-Ram PC3200-FSB 400MHz	84,-
128 MB Compact Flash	38,-
256 MB Compact Flash	58,-
512 MB Compact Flash	123,-
128 MB Secure Digital	44,-
256 MB Secure Digital	83,-

IDE Harddisks

2.5" Toshiba 40 GB voor notebook	148,-
2.5" Toshiba 60 GB voor notebook	191,-
USB V2.0 Externe 2.5" HDD behuizing	25,-
Firewire Externe 2.5" HDD behuizing	45,-
Western Digital 80 GB 7200rpm 2 MB	71,-
Western Digital 40 GB 7200rpm 8 MB	63,-
Western Digital 80 GB 7200rpm 8 MB	79,-
Western Digital 120 GB 7200rpm 8 MB	100,-
Western Digital 36 GB 10Krpm 8 MB S-ATA	128,-
Western Digital 120 GB 8 MB S-ATA	121,-
Western Digital 250 GB 8 MB S-ATA	245,-
USB V2.0 Externe 3.5" HDD behuizing	36,-
Firewire Externe 3.5" HDD behuizing	55,-

Maxtor

40 GB DMax Plus UDMA133 7200rpm	55,-
80 GB DMax Plus UDMA133 7200rpm, 2 MB	68,-
120 GB DMax Plus UDMA133 7200rpm, 2 MB	91,-
80 GB DMax Plus UDMA133 7200rpm, 8 MB	77,-
120 GB DMax Plus UDMA133 7200rpm, 8 MB	97,-
160 GB DMax Plus UDMA133 7200rpm, 8 MB	128,-
200 GB DMax Plus UDMA133 7200rpm, 8 MB	167,-
250 GB MaxLine Plus11 7200rpm, 8 MB	225,-
80 GB DMax Plus S-ATA150 7200rpm, 8 MB	80,-
120 GB DMax Plus S-ATA150 7200rpm, 8 MB	112,-
160 GB DMax Plus S-ATA150 7200rpm, 8 MB	130,-
200 GB Extern 7200rpm USB2/Firewire 8 MB	263,-
250 GB Extern 7200rpm USB2/Firewire 8 MB	308,-

SCSI Harddisks

Maxtor 36 GB Atlas10K IV U320-68	175,-
Maxtor 73 GB Atlas10K IV U320-68	400,-

CD-Rom & DVD

AOpen 56x CD-Rom IDE	19.5,-
AOpen DVD 16x48 IDE	35,-
Asus DVD E616 16x48 IDE wit/zwart	34,-
LiteOn DVD-1648 16x48 IDE	33,-
Plextor PX-116A/T3BP, 16x48, IDE, bulk	41,-
Plextor PX-116A/T3BP, 16x48, IDE, zwart	41,-
USB V2.0 Externe Behuizing CD-Rom/DVD	36,-
Firewire Externe Behuizing CD-Rom/DVD	55,-

CD/DVD-Writer

AOpen 52x32x52 IDE CD-RW	35,-
Asus 52x24x52 IDE CD-RW	37,-
Asus DRW402P/D DVD +R, +RW, -R, -RW	135,-
LiteOn 52x32x52 IDE Burn-Proof retail	38,-
LiteOn LDW-4115 +/- RW 4x12, 40x24x40 1045	109,-
PLEXTOR PX-W5224TA/T3C IDE 52x24x52	62,-
PLEXTOR Premium T3 PX-W5232TA	109,-
PLEXTOR PX-708A +/- RW 8x4x12	215,-
PLEXTOR PX-708UF +/- RW 8x4x12	385,-
NEC ND-1300A oem +R, +RW, -R, -RW	102,-
NEC ND-2500 +R, +RW, -R, -RW	134,-
NEC ND-2500 +R, +RW, -R, -RW zwart	149,-

Pioneer DVR-107 oem +R, +RW, -R, -RW	152,-
SONY DRX-510UL DVD +/- RW extern	335,-
Toshiba DVD-RW R5002K RW (Retail)	143,-
Toshiba DVD-RW SDR5002B RW-zwart	175,-
Yamaha CRW 2200IX CD RW ext. Firewire	130,-

VGA Kaarten

Asus A9200SE Radeon9200SE, 64MB	50,-
Asus A9200SE Radeon9200SE, 128MB	60,-
Asus A9600SE Radeon9600SE, 128MB	109,-
Asus A9800XT Radeon9800XT TVD, 256MB	540,-
Asus V9520-GF FX5200 Magic 128MB	72,-
Asus V9520-GF FX5200 TD128MB	91,-
Asus V9520-GF FX5200 VideoSuite 128MB	117,-
Asus V9560XT-GF FX5600 TD128MB	135,-
Asus V9560-GF FX5600 VideoSuite 128MB	166,-
Asus V9570-GF FX5700 TD 256MB	205,-
Asus V9950-GF FX5900 128MB	278,-
Asus V9950-GF FX5900 Ultra Dlx. 256MB	515,-
Hercules 3D Prophet 9800XT, 256MB	550,-
Hercules 3D Prophet 9800 Pro, 128 MB	388,-
Club3D Radeon9200SE LP 128 MB DVI/TV	59,-
Club3D Radeon9200 VIVO 128 MB DVI/TV	85,-
Club3D Radeon9600 256 MB DVI/TV	160,-
Club3D Radeon9600 Pro 128 MB DVI/TV	156,-
Club3D Radeon9600 XT 128 MB DVI/TV	180,-
Club3D Radeon9800 Pro 128 MB DVI/TV	337,-
Club3D Radeon9800XT 256MB VIVO	528,-

matrox

Millenium G550 32 MB D-H DDR	117,-
Millenium P650 64 MB D-H DDR, AGP8x	164,-
Millenium P750 64 MB T-H DDR, AGP8x	230,-
Parhelia 512GPU 128 MB T-H DDR oem	359,-

Pendrive-Reader

Dane-Elec 128 MB USB2.0 Pendrive	58,-
Dane-Elec 256 MB USB2.0 Pendrive	95,-
Dane-Elec zMate C.Flash Reader	15,-
Dane-Elec zMate Memory Stick Reader	15,-
Dane-Elec zMate Secure Dig. Reader	15,-
Dane-Elec Combo B1N4 Card Reader	26,-
Dane-Elec Combo P1N4 Card Reader	34,-

Monitoren

17" Hyundai Q17 TFT, zilver als beste getest	510,-
17" Centenna/Fujitsu C-170W TFT	650,-

(Widescreen met TV-Tuner)

CTX

15" CTX S501A/BA Black	325,-
15" CTX S521A LCD Silver	332,-
15" CTX S530 LCD Champagne zwart	360,-
17" CTX S700 LCD	435,-
17" CTX S700B LCD Black	445,-
17" CTX S730G LCD DVI Champagne	493,-
17" CTX P700 LCD 1280x1024	509,-

iiyama

17" iiyama HM703UTA DiamondTron	152,-
19" iiyama HM903DITA DiamondTron	246,-
15" iiyama LCD E380S-W	375,-
17" iiyama LCD E430	489,-
17" iiyama LCD E431-S	495,-

Geluidskarten

CREATIVE LABS SB Live! 5.1 PCI oem	34,-
SoundBlaster Audigy II oem	77,-
SoundBlaster Audigy II LS	72,-
SoundBlaster Audigy II ZS, PCI, retail	128,-
SoundBlaster Audigy II ZS Platinum Pro	233,-

SoundBlaster Extigy	178,-
Hercules DigiFire 7.1	66,-
Hercules Game Theater XP 6.1	113,-
Hercules Game Theater XP 7.1	119,-

Fax/Modems

56k E-Tech/Safeway extern USB modem	38,-
56k E-Tech/Safeway extern serial modem	32,-
Creative ModemBlaster 56K V92 PCI	29,-
Dynalink 128K ISDN Extern	130,-
Sweex/E-Tech ISDN TA Adapter PCI	25,-
E-Tech ISDN extern USB Adapter	37,-
Sweex/E-Tech ISDN extern serial Adapter	57,-

ADSL & Network

3COM 3C905TX PCI 10/100 Mbit	32,-
E-Tech 4 port Router for ADSL/Cable	35,-
E-Tech ADSL Modem + Router, 4 p. (isdn)	75,-
Sweex 10/100 Mbit Netwerkaart	5,-
Sweex 10/100 Mbit Hub/Switch 5 poort	20,-
Sweex 10/100 Mbit Hub/Switch 8 poort	27,-
Sweex ADSL Modem ISDN + Router 4p.	66,-
DrayTek Vigor 2104P 4p. + printer	88,-
DrayTek Vigor 2200E ADSL/Cable router	98,-
DrayTek Vigor 2900I ADSL/Cable + ISDN, 4p	198,-
DrayTek Vigor 2900G ADSL/Cable Wireless	203,-
DrayTek Vigor 2900 ADSL/Cable 4p	141,-
DrayTek Vigor 2500 ADSL Modem, 4p	145,-
DrayTek Vigor 2500-I ADSL Modem, 4p	145,-
DrayTek Vigor 2500WE Wireless, 4p	200,-
DrayTek Vigor 2500WE-I Wireless, 4p	200,-
DrayTek Vigor 2600 ADSL Modem, 4p	186,-
DrayTek Vigor 2600-I ADSL Modem, 4p	186,-
DrayTek Vigor 2600X ADSL Modem, 4p, ISDN	242,-
DrayTek Vigor 2600X-I ADSL Modem, 4p, ISDN	242,-
DrayTek Vigor 2600WE Wireless, 4p	270,-
DrayTek Vigor 2600WE-I Wireless, 4p	270,-
DrayTek Vigor 2600W-I Wireless, 4p, ISDN	320,-
DrayTek Vigor 510 USB Wireless Adapter	75,-
DrayTek Vigor 520 PCMCIA Wireless Adapter	70,-
Linksys Etherfast ADSL Router 4p., 10/100	51,-
Linksys Etherfast ADSL Router Bp., 10/100	92,-
Linksys Wireless-G Acc.Point 54Mbps	98,-
Linksys Wireless-G Acc.Point + 4p. router	103,-
Linksys Wireless-G PC-Card 54Mbps	73,-
Linksys Wireless-G PCI 54Mbps	61,-

TV / Video-edit

Pinnacle Studio PCTV TV	65,-
Pinnacle Studio PCTV Pro	100,-
Pinnacle Studio PCTV Deluxe	200,-
Pinnacle Studio DV Clip	55,-
Pinnacle Studio DV	104,-
Pinnacle Studio DV plus	198,-
Pinnacle Studio Deluxe (analoog + dig.)	323,-
Pinnacle Studio MovieboxDV (analoog + dig.)	239,-
Pinnacle Studio MovieboxUSB (analoog + dig.)	200,-
Huppauge WinTV Go2 met remote	62,-
Huppauge WinTV PVR250	165,-
Huppauge WinTV PVR350	198,-
Huppauge WinTV Theater	155,-

Overigen

3.5" Floppy disk drive	9,-
AOpen Midi Tower v.a.	60,-
Chicony Keyboard en Logitech Muis v.a.	12,-
Sweex 4.0 Mega Pixel Digital Camera	95,-



De Minolta is tot dusver de kleinste en lichtste kleurenlaserprinter. De papierinvoer ligt open aan de zijkant, een tweede, handmatige invoer is er niet.



Ondanks een vergelijkbare constructie is de Oki iets breder dan de Kyocera. In zijn wat plattere la passen slechts 300 vel papier.

mogelijke kleuren (4 bit). In de directe vergelijking met de eenvoudige modelvarianten is inderdaad een iets betere fotokwaliteit zichtbaar en ook binnen de hier ter vergelijking staande concurrentie bezet hij in deze discipline een van de beste plaatsen. Kleuren, helderheid en contrast zijn erg evenwichtig terwijl het raster niet storend zichtbaar is. Toch is deze kleurenlaserprinter van Minolta net zo min als de concurrentie in staat om foto's in labkwaliteit af te leveren.

De Magicolor 2350 is de kleinste printer uit de test, maar in zijn bijna handzame behuizing zit dan ook alleen een enkelvoudig printmechanisme. Dit merk je eigenlijk alleen in de kopieermodus en dan ook alleen bij het afdrucken in kleur. Bij de kleurenkopieën ligt zijn performance met krap vier pagina's per minuut duidelijk onder die van de concurrentie. Natuurlijk neemt de Minolta door zijn constructie ook bij de afdruktijden van afzonderlijke pagina's van kleurendocumenten een van de laatste plaatsen in, alleen is de afstand tot de concurrentie hier niet zo groot.

Oki C5300n

De viervoudige printengine van de C5300 verschilt niet van die van de C5100 die al meer dan een jaar geleden werd gepresenteerd en daardoor is ook de kwaliteit van de afdrukresultaten vergelijkbaar: op tekst en graphics valt niets aan te merken, de fotoweergave lijdt enigszins onder het feit dat de Oki bijzonder regelmatig rastert, waardoor de rasterstructuur wat meer opvalt. De toner is

hier bijzonder glanzend, zodat het gebruik van hoogglanspapier voor laserprinters tot heel fraaie afdrucken leidt.

Wat de 5300 met name onderscheidt van de 5100 is zijn geschiktheid voor PostScript, de hier geteste 5300n is bovendien voorzien van een interne ethernet-interface. Het werktempo van deze printer zit met meer dan 16 zwart-wit pagina's per minuut bijna aan de top, alleen de Ricoh haalt marginaal meer. Bij het afdrucken in kleur in de kopieermodus loopt de performance terug naar iets meer dan tien pagina's per minuut en blijft daarmee enigszins achter op de andere, viervoudige laserprinters. De concurrentie haalt twee tot drie pagina's meer, alleen de HP is nog wat langzamer. Maar op zich is het werktempo van de Oki nog steeds vlot te noemen, want zulke verschillen worden pas echt merkbaar als er een hogere oplage van iets geprint moeten worden. Zo zou de Oki in een uur 620 kopieën van een kleurenpagina leveren, het snelste apparaat uit de test, de Ricoh C3000, levert er 818 in een uur.

Ricoh Aficio CL 3000n

Ricoh had de CL 3000 al lang voor de marktintroductie aangekondigd als de "kleinste kleuren-

laserprinter ter wereld". Maar toen hij het afgelopen jaar op de markt kwam, had de concurrentie al lang compactere apparaten uitgebracht. In deze test deelt hij nu de positie van grootste printer met de HP. Daarnaast is hij met een adviesprijs van meer dan 2000 euro de op een na duurste printer uit de test en dat met duidelijke afstand. Daar staat tegenover dat hij ook met afstand de snelste is. Bij het afdrucken in zwart-wit kan alleen de Oki dit opmerkelijke tempo van meer dan 16 pagina's per minuut bijbenen, bij het afdrucken in kleur kan ook de Kyocera niet tippen aan de krap 14 pagina's per minuut van de Ricoh.

De Ricoh is de enige printer uit de test die met de volledige 1200 dpi rastert en daarmee een zichtbaar fijner raster behaalt dan de concurrenten die dit met 600 dpi doen. Helaas worden speciale grafische elementen zoals grijze tekst op een lichtgrijze ondergrond toch minder

scherp door hem geprint dan door de anderen. Op foto's vallen vooral dekkingszwakten storend op, zodat we hiervoor slechts een "voldoende" hebben gegeven. Het probleem dat de toner niet goed dekkend over het hele oppervlak wordt opgebracht is waarschijnlijk een gevolg van de snelheid, want er blijft dan immers ook minder tijd over om de toner op het papier te fixeren.

Conclusie

Een jaar geleden konden we ons nog nauwelijks voorstellen dat zulke snelle kleurenlaserprinters binnen afzienbare tijd voor minder dan 2000 euro en vooral in zo compacte bouwvorm te krijgen zouden zijn. Pas toen Oki met zijn C5000-apparaat het tegendeel bewees, kwam er beweging in de branche. Het aanbod aan snelle, handzame en tegelijkertijd betaalbare kleurenlaserprinters is echter ook nu

Energieverbruik

[Watt]	Afdrukken ← beter	Standby ← beter	Spaarmodus ← beter
HP CLJ 3500n	406	16	8
Kyocera FS-C5016	549	85	21
Magicolor 2350	332	60	11,2
Oki C5300n	292	44	29
Ricoh CL 3000	473	22	11

Volume

	Afdrukken gemiddeld [db/A] ← beter	[Sone] ← beter	Afdrukken max. [db/A] ← beter	Standby [db/A] ← beter	[Sone] ← beter
HP CLJ 3500n	51,9	8,19	72,6	32,8	1,3
Kyocera FS-C5016	59,8	12,7	75,1	39,9	2,7
Magicolor 2350	51,98	7,64	75,9	44,25	3,5
Oki C5300n	50,31	6,87	75,6	45,6	3,85
Ricoh CL 3000	54,35	8,94	72,3	41,3	2,9



Ricoh's Aficio CL 3000 ziet er wat lomp uit, maar daar staat tegenover dat hij de snelste printer uit de test is.

nog niet erg groot. Kyocera biedt met de FS-5016 weliswaar een heel compact apparaat met een goede performance en een overtuigende afdrukkwaliteit, maar de fabrikant mikt met zijn prijs-politiek waarschijnlijk meer op grote afnemers met een hoog afdrukvolume. Zulke gebruikers zijn bij Oki nog steeds in goede handen. Ze krijgen met de C5300n een snelle printer, die heel aantrekkelijke resultaten levert en in het netwerk ook door Macs of Linux-computers aangesproken kan worden.

Voor deze flexibiliteit die, met uitzondering van het HP-model, door alle hier gepresenteerde printers wordt geboden, moet je afhankelijk van de fabrikant ongeveer twee tot driehonderd euro meer betalen. Wie dus met pure Windows-netwerken werkt en zeker weet dat hij ook in toekomst geen ander besturingssysteem gaat gebruiken, kan met een bijbehorende modelvariant, zoals de Oki C5100, wat geld sparen zonder bang te hoeven zijn dat dit ten koste gaat van de kwaliteit of de snelheid.

De afdrukkosten die het gros van de kandidaten genereren, zijn met ongeveer 13 cent per kleurenpagina vrij hoog, de zwart-wit paginaprijs van de meeste printers uit de test is daarentegen aangenaam laag met gemiddeld 2,5 cent. "Goedkoop afdrucken in zwart-wit, kleur als optie", luidt dan ook de gebruikelijke marketingboodschap van de meeste fabrikanten. Kopers van de Minolta Magicolor 2350 printer moeten opletten bij de aanschaf van de bijbehorende verbruiksartikelen: bij Minolta's online q-shop kun je twee soorten kleuren cartridges kopen, de standaard toner cartridges die per stuk € 78 kosten en waarmee je 1500 pagina's kunt printen, en 'high capacity' cartridges die per stuk € 120 kosten en 4500 pagina's meegaan. Dit betekent dat je omgerekend per kleurenpagina met standaard cartridges bijna twee keer zo veel betaalt als wanneer je de high yield versies gebruikt.

De vergelijking van de afdruktijden met het enkelvoudige printmechanisme van Minolta toont aan, dat de door de constructie veroorzaakte vertragingen gemakkelijk kunnen oplopen. De vertraging wordt afhankelijk van de printjob met

factor twee tot vier verhoogd. Dat is niet in elke werksituatie echt doorslaggevend, maar een restauranthouder die kort voordat de bruiloftsgasten binnenkomen nog even het menu wil printen, zou door zo'n apparaat goed over zijn toeren kunnen raken. Hij zou, zoals veel van zijn lotgenoten, te laat tot de ontdekking komen dat hij beter wat meer geld uit had kunnen geven voor een printer met een viervoudig printmechanisme.

Een jaar na Oki's opzienbarende productpresentatie moeten we vaststellen dat de concurrentie het voorbeeld slechts met moeite heeft kunnen volgen: de Ricoh is weliswaar wat sneller, maar een stuk duurder in de aanschaf en heeft bovendien te kampen met dekkingsproblemen bij foto's, HP's Color Laserjet is een stuk lomper en niet zo snel en Kyocera's FS-C5016n is alleen de moeite waard als er dagelijks veel geprint moet worden. De groten uit de branche hebben hun huiswerk dus slechts matig gedaan. Om in de toekomst goed voor de dag te komen zullen ze bij de kleurenlaserprinters nog met een aantal innovaties op de proppen moeten komen. We wachten in spanning af.

Kantoorlaserprinters – checklist

Apparaat	HP Color Laserjet 3500n	Kyocera Mita FS-C5016n	Minolta Magicolor 2350	OKI C5300n	Ricoh Aficio CL 3000
Fabrikant	Hewlett-Packard, Amstelveen	Kyocera Mita, Hoofddorp	Konica-Minolta, Nieuwegein	OKI, Hoofddorp	Ricoh, Amersfoort
Telefoon	020 - 547 6666	020 5877200	030 2481200	023 5563740	033 4507811
Fax		020 5877260	030 2481211		033 4507860
Internet	www.hp.nl	www.kyoceramita.nl	www.minolta-qms.nl	www.oki.nl	www.ricoh.nl
Specificaties					
Printtechniek	kleurenlaser	LED- kleurenprinter	kleurenlaser	LED-kleurenprinter	kleurenlaser
resolutie(h × v)	600 dpi × 600 dpi	600 dpi × 600 dpi	600 dpi × 600 dpi	600 dpi × 1200 dpi	1200 dpi × 1200 dpi
Printsnelheid zwart/wit	12 pagina's/min	16 pagina's/min	16 pagina's/min	20 pagina's/min	20 pagina's/min
Printsnelheid kleur	12 pagina's/min	16 pagina's/min	4 pagina's/min	12 pagina's/min	16 pagina's/min
Papier / Folie	65 ... 105 g/m ² / g.o.	60 ... 105 g/m ² / manueel 200 g/m ²	60 ... 90 g/m ² / 90 ... 163 g/m ²	75 ... 176 g/m ² / manueel 203 g/m ²	60 ... 105 g/m ² / manueel 165 g/m ²
Interfaces (basisconfiguratie)	USB, extern 10/100BaseT-Ethernet	Parallel (IEEE 1284), USB, 10/100BaseT-Ethernet	Parallel (IEEE 1284), USB, 10/100BaseT-Ethernet	Parallel (IEEE 1284), USB, 10/100BaseT-Ethernet	Parallel (IEEE 1284), USB
Optionele interfaces	–	Fiberlink, TokenRing, Wireless-LAN, serieel, 2 parallelle interfaces	–	–	10/100BaseT-Ethernet, IEEE 1394, IEEE 802.11b, BlueTooth
Interfaces tegelijk te gebruiken	✓	✓	✓	✓	✓
Printertalen/-emulatie	GDI	PCL6, PostScript	PCL6, PostScript	PCL5c, PostScript	PCL5c, PostScript, RPCS
Geheugen (basisconfig./max.)	64 MB / 64 MB	96 MB / 608 MB	128 MB / 384 MB	64 MB / 320 MB	64 MB / 384 MB
Afmetingen (gebruikskl., H×B×D)	467 mm × 438 mm × 447 mm	385 mm × 345 mm × 470 mm	390 mm × 360 mm × 492 mm	342 mm × 400 mm × 528 mm	395 mm × 419 mm × 536 mm
Gewicht (zonder toner)	32,5 kg	21 kg	25 kg	20 kg	31 kg
Ondersteunde besturingssystemen					
Windows 9x/ME	✓	✓	✓	✓	✓
Windows 2000/XP	✓	✓	✓	✓	✓
Mac OS	✓	✓	✓	✓	✓
Beoordeling					
Tekst	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
Grafisch	⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕	○
Foto ¹	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕	○
Straatprijs	€ 1050	€ 2200	€ 1250	€ 1120	€ 2080 ²
¹ vergeleken binnen apparaatklasse, niet met inktjetprinters ² adviesprijs producent					
⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ redelijk ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig g.o. geen opgave					

Software onder Mac OS X verwijderen

? Ik heb in de loop der tijd een heleboel programma's onder Mac OS X geïnstalleerd, die ik nu graag zou willen verwijderen. Hoe kan ik er zeker van zijn dat het systeem deze ook echt volledig verwijdert?

! Mac OS X voorziet zelf niet in een mechanisme om software te verwijderen. Meestal is het voldoende om een applicatie – of, als deze een eigen directory heeft, de directory – naar de prullenbak te slepen. In de directory ~/Bibliotheek/Preferences van de aangemelde

directories en protocollert veranderingen. Bovendien kan hij mappen archiveren om bestanden te bewaren die een installer overschrijft.

Microsoft Knowledge Base en Mozilla

? Sinds enkele weken kan ik de zoekfunctie van de Knowledge Base van Microsoft niet meer gebruiken met de Mozilla-browser. Onder het adres [http://support.microsoft.com?scid=fh;\[ln\];kbhowto](http://support.microsoft.com?scid=fh;[ln];kbhowto) zie ik het zoekmasker dat de Internet Explorer weergeeft niet meer, ondanks dat de link wijst naar <http://support.microsoft.com>.

! Waarom Microsoft gebruikers van andere browsers op deze wijze uitsluit, weten wij ook niet. Maar bij het zoeken naar probleemoplossingen in samenhang met Windows en andere Microsoft-producten blijkt toch weer het adres www.google.com/microsoft degelijker te zijn dan direct te zoeken in de Knowledge Base. Google geeft onder dit adres namelijk niet alleen de Microsoft-eigen supportpagina's maar ook talrijke relevante web-forums en tip-verzamelingen van andere aanbieders.

Voor gebruikers van andere besturings-systemen werken trouwens ook de URL's www.google.com/linux, www.google.com/redhat en www.google.com/mac. En als je het bijzonder I337 wilt hebben, kun je eens www.google.com/intl/xx-hacker/ uitproberen... (en vergeet de afsluitende / niet).

Windows 98 herkent camcorder niet

? Mijn camcorder waarmee ik videoscènes naar de PC wil overzetten wordt niet herkend door Windows 98.

! Windows 98 is nogal koppig wat het herkennen van bepaalde camcorders betreft. Het helpt meestal als je voor het opstarten van de pc de camcorder inschakelt en een langer, ononderbroken stuk film afspeelt. Hierdoor komt op de pc een continue gegevensstroom binnen, waardoor het besturingssysteem nieuwsgierig wordt en gaat kijken waar die gegevens vandaan komen: het resultaat is dat Windows de camcorder nu wel herkent.



PC133-geheugen werkt ook in computers die alleen maar PC-100 willen hebben.

Is PC133 te snel?

? Ik wil het geheugen van mijn PowerBook G3 Pismo vergroten. Maar mijn dealer verkoopt alleen nog maar SO-DIMMs volgens PC133. Hij zegt dat dit RAM ook voor het PowerBook geschikt zou zijn. Volgens het handboek kan er maximaal PC100 in. Wat klopt nu?

! De dealer heeft gelijk. Bij de opgave PC100 gaat het over een minimale en niet over een maximale vereiste. PC133-geheugen werkt meestal ook zonder problemen in de Pismo – mits de chips van de RAM-module zo geconfigureerd zijn dat ze compatibel zijn met de Apple-geheugencontroller. Apple noemt geschikte configuraties in de Developer Notes voor de Pismo (http://developer.apple.com/documentation/Hardware/Developer_Notes/Macintosh_CPUs-G3/PowerBook/PowerBook-97.html). Wanneer de PowerBook het geheugen niet herkent, dan is het dus niet de schuld van de snelheid maar van de interne verdeling. Je moet daarom met de winkelier een afspraak maken over het teruggeven van de modules.

Het is trouwens zinloos om te proberen om de Pismo met de in de winkel verkrijgbare DDR-SO-DIMMs uit te breiden. Je herkent deze aan aanduidingen zoals PC1600 (met DDR200-chips), PC2100 (DDR266), PC2700 (DDR333) en PC3200 (DDR400). Deze modules hebben een andere contact-lay-out en een anders geplaatste codeer-sleuf beschermt tegen het abusievelijk inbouwen.

Surfen met DSL-router

? Tot kort geleden heb ik met een via USB aangesloten DSL-modem op internet gesurft. Dit werkte vlekkeloos. Nu heb ik de router SMC7404WBRB aangeschaft en volgens de handleiding aangesloten. Maar sindsdien kan ik bepaalde pagina's, zoals de update-pagina van Windows, niet meer oproepen en ook homebanking werkt nog maar bij een van mijn drie banken. Dit gebeurt zowel in Internet Explorer als in Mozilla.

Hotline

gebruiker staat dan meestal nog een configuratiebestand dat je handmatig moet wissen.

Het wordt duidelijk moeilijker als een programma bij de installatie zijn onderdelen over het systeem verspreidt. Sommige installers maken een uitvoerig log-bestand in tekstformaat aan, waarin ze beschrijven wat ze waar hebben geplaatst. Dit protocol vind je meestal in ~/Bibliotheek/Logs.

Het systeemeigen installatieprogramma maakt zogenaamde Receipts aan die er uitzien als normale installatiepakketten, maar ze bevatten alleen nog maar de padgegevens van de installatie. De beide gratis programma's Desinstaller en OSXPm evalueren deze en maken het zo mogelijk om de geïnstalleerde bestanden te verwijderen.

Let op: de programma's checken niet of er afhankelijkheden bestaan tussen bestanden of dat een bestand misschien door meerdere programma's wordt gebruikt. Zij wissen de bestanden botweg. Door het verkeerde pakket te deïnstalleren kun je een Mac-OS-X-installatie voorgoed om zeep helpen.

De shareware Uninstaller van MacMagma volgt een iets andere weg. Deze bewaakt



Mac OS X kent geen eigen mechanisme om software te deïnstalleren. Enkele tools proberen deze leegte te vullen.

! Waarschijnlijk is de instelling voor de MTU (Maximum Transfer Unit) fout. Deze zou eigenlijk tussen de router en de 'gesprekspartner' moeten worden afgesproken, maar dit gebeurt blijkbaar niet correct. Als oplossing moet je in de router een MTU van 1400 vast instellen.

Audio-cd niet te branden?

? Ik heb twee radioprogramma's opgenomen, ingekort tot de lengte van een cd en bovendien met de sound-editor SoundForge voor de navigatie een heleboel markers geplaatst. Als ik probeer deze cd's te branden met Nero, dan lukt dit bij de eerste, maar de tweede crasht telkens na de LeadIn. Is de brander kapot?

! Waarschijnlijk niet. SoundForge staat het toe om de markeringen in willekeurige volgorde te plaatsen. Je kunt dus ook een marker met een hoger indexnummer vóór een marker met een lager nummer plaatsen.

Nero herkent blijkbaar dergelijke markers ook als ze niet binnen Nero werden gezet en probeert hieruit een cd-indexstructuur te genereren. Als je de interne Sound Editor opent, kun je dit ook zien. De tegenstrijdige geplaatste markers brengen Nero echter zo in verwarring dat het branden niet meer lukt. Na het wissen van alle markers moet de cd eigenlijk kunnen worden gebrand.

Linux en notebook-displays

? Mijn notebook heeft een Intel-chipset met geïntegreerde grafische kaart (i855) en een display met 1400 × 1050 pixels. Onder Linux werkt hij echter alleen met een lagere resolutie. Wat kan ik doen?

! Er zijn hiervoor twee mogelijke redenen bekend: sommige Centrino-notebooks zoals de Dell Latitude D400 of Inspiron 500m reserveren slechts 1 MB geheugen voor de graphics, wat alleen resoluties tot ca. 800 × 600 pixels bij 16 bit kleurdiepte mogelijk maakt. Voor dit probleem is er een patch voor XFree86 (zie +CD) die in vergelijkbare vorm ook in de actuele RC2 van XFree86 4.4.0 te vinden is.

De tweede mogelijke reden is, dat bij veel notebooks in de door het BIOS beschikbaar gemaakte lijst met geldige resoluties de resolutie van 1400 × 1050 ontbreekt terwijl Intels Linux-driver voor de i8xx alleen resoluties kan instellen die wel in de lijst staan. Hier helpt alleen een BIOS-update met een uitgebreide lijst van de producent van de notebook.

Scandisk hakt bestanden in stukken

? Scandisk onder Windows 98 heeft van meerdere .avi-bestanden .chk-bestanden gemaakt. Hoe kan ik deze terugveranderen naar hun originele formaat? Gewoon de bestandsextensie terugzetten heeft niet geholpen.

! Dan wordt het moeilijk: Bij kleine bestanden is inderdaad vaak simpelweg herbenoemen al voldoende. In jouw geval zijn blijkbaar uit een .avi-bestand meerdere .chk-bestanden gemaakt omdat het originele bestand blijkbaar in meerdere fragmenten over de harde schijf was verspreid. Als de hoeveelheid bestanden nog te overzien is, dan kun je proberen ze volgens het patroon

copy /b file001.chk + file002.chk + file003.chk z
test.avi

nog te redden, maar de juiste keuze, hoeveelheid en volgorde van de .chk-bestanden kun je alleen uitvinden door het uit te proberen. De /b is trouwens een schakeloptie voor het copy-commando om de bestanden als binaire bestanden af te handelen en foutief herkende geregeleinde- en bestandseinde markerings te negeren.

OpusSupplies

Nederland
Hardware • Computersupplies

Postbus 187
NL - 2410 AD Bodegraven
E-mail: info@opus.nl
Website: www.opus.nl

Snelle levering en lage prijzen!

De complete webwinkel voor meer dan 3500 computersupplies en componenten van alle bekende merken:

www.opus.nl

Producten:

- Accessoires/labels
- CD-R
- CD-RW
- CD/DVD-verpakking
- CD/RW-recorders
- Digitale camera's
- Disks
- DLT/S-DLT/LTO
- DRAM-memory
- Duplicatie CD/DVD
- DVD-players
- DVD-recorders
- DVD-R
- DVD-RW
- DVD+R
- DVD+RW
- Epson-printers/scanners
- Headsets
- HP-printers/scanners
- Kabels
- Memory Cards
- Linksys netwerk
- PC-speakers
- Printersupplies
- Sweex PC-componenten
- Tapes
- TFT-monitoren
- USB memory pen

Bestellingen worden meestal binnen 1 tot 2 werkdagen na ontvangst van uw order afgeleverd via TPG Post. Als u minimaal voor € 95,00 euro (excl. btw) bestelt, betaalt u geen vrachtkosten. Voor kleinere bestellingen berekenen wij slechts € 4,55 euro (excl. btw) vrachtkosten.



Dat checkdisk bestanden uit elkaar trekt kun je alleen voorkomen door de harde schijf regelmatig te defragmenteren.

Internet Explorer en bestandstypes

? In Mozilla en Opera kan ik via het menu 'Edit / Preferences / Navigator / Helper Applications' resp. 'Preferences / Programs and paths / File Types' ervoor kiezen dat de browser bepaalde bestanden met andere programma's moet openen dan in de map-opties onder Windows is vastgelegd. Zo opent Excel bijvoorbeeld automatisch lokale XLS-bestanden, maar dergelijke bestanden uit het internet worden standaard door een voor macrovirussen immune bestandsviewer geopend. Hoe kan ik een dergelijke regeling ook in de Internet Explorer activeren?

! De Internet Explorer krijgt zijn gegevens voor de programmakeuze voor bepaalde MIME-bestandstypes (Multipurpose internet Mail Extensions) uit de Windows Registry. Om deze aan te passen, open je deze database, bijvoorbeeld vanuit de "Uitvoeren"-optie uit het startmenu, met het programma Regedit en zoek je via 'Bewerken/Zoeken' in de key

HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Classes\CLSID\

naar de naam van de gewenste viewer, die al geïnstalleerd moet zijn. Het is het beste als je voor het zoeken delen van de naam gebruikt, voor de "Quick View Plus-ActiveX-Documents-Viewer" is bijvoorbeeld "Quick View" voldoende. Als je het programma hebt gevonden, kopieer je de sleutelnaam, die bijvoorbeeld

{f06b760-925f-11cf-9b4b-0020afddfd7}

kan zijn, met F2 en CTRL-C naar het klembord. Dan kies je in de key

HKEY_CLASSES_ROOT\MIME\Database\Content Type

elke subdirectory waarin de gewenste bestandsnaamextensie wordt genoemd en maak je daar een entry aan met de naam CLSID en het type RegSZ met als inhoud de gekopieerde sleutelnaam.

Als er voor het bestandstype al een programma was gepland, dan is het eigenlijk voldoende om de bestaande CLSID-waarde te vervangen door de nieuwe inhoud. Als je op veilig wilt spelen, doop je echter de oude entry CLSID om naar de niet geëvalueerde naam _CLSID en maak je toch maar een nieuwe entry aan met de gewenste inhoud. Dan kun je de veranderingen namelijk snel terugdraaien. De entry "(Standard)" wordt tenslotte nog gevuld met een beschrijving van het bewerkte bestandstype, mits dit er niet al in staat.

Soms is het ook nodig om de zojuist aan-

gemaakte registry-entries buiten werking te stellen, bijvoorbeeld als een applicatieprogramma een XLS-bestand als ActiveX-object via de Internet Explorer adresseert en ervan uitgaat dat Excel wordt gestart. Als in plaats hiervan een viewer wordt gebruikt, dan leidt dit vaak tot moeilijk te interpreteren foutmeldingen omdat (het niet gestarte) Excel de samenwerking lijkt te weigeren.

Gegevens voor Linux en Windows

? Op mijn computer delen Windows 2000 en SuSE-Linux een gegevenspartitie met FAT32-bestandssysteem. Helaas mag onder Linux alleen root naar de gegevenspartitie schrijven. Hoe wijs ik vast schrijfrechten voor alle gebruikers toe?

! Dit kun je invoeren in het configuratiebestand /etc/fstab, bijvoorbeeld in de vorm

```
/dev/hda6 /dos vfat umask=000
```

Deze regel staat aan alle gebruikers op de partitie hda6 alle rechten toe. Als alternatief kun je er ook door de opgave van 'uid=501' voor zorgen dat de gebruiker met deze uid eigenaar van alle bestanden op deze partitie wordt. Meer informatie krijg je met het commando 'man mount' in een shell, in de alinea 'Mount options for fat'.

Serviceproces

? In de discussiefora op het internet lees je vaak over problemen met het bestand svchost.exe. Volgens de taskmanager draaien er op mijn computer vier instanties van. Is het niet beter om deze processen te blokkeren of het bestand compleet te wissen om problemen te voorkomen?

! In geen geval! Windows gebruikt dit programma als raamproces voor vele van de door het systeem opgevraagde services. Als het echt nodig is, moet je via het computerbeheer of het programma msconfig die services die je niet nodig hebt, uitschakelen. Maar let op: als je per ongeluk een service uitschakelt die het systeem nodig heeft, dan kan het gebeuren dat de computer helemaal niet meer opstart en je de verandering in de veilige modus of via de herstelconsole ongedaan moet maken.

Bij een zorgwekkend hoge rekentijdbehoefte van een instantie van svchost.exe kun je trouwens in de commandoregel met het commando

```
tasklist /svc
```

onderzoeken welke service in welke instantie draait en deze dan beëindigen via

```
net stop <service>
```

of de relevante svchost-instantie met de

taskmanager of het commando

```
taskkill /pid <procesnummer>
```

afbreken waarbij het procesnummer overeenkomt met de gegevens in de kolom 'Process' in de uitvoer van tasklist.

AVI's samenvoegen

? Ik heb kortgeleden een dvd-brander aangeschaft en wil nu een heleboel AVI-films die ik op cd-grootte heb opgesplitst, weer samenvoegen. Hoe kan ik dit doen?

! Dit klinkt als een simpel probleem, maar dat is het niet altijd. Als het twee AVI's zijn die oorspronkelijk samen hoorden (gesplitst werden) of met dezelfde parameters werden gecodeerd, kun je de bestanden met VirtualDub samenvoegen: eerste bestand laden en het tweede toevoegen met "Append AVI segment".

Bij het opslaan kies je in het "Audio"- en het "Video"-menu telkens voor "Direct stream copy" om de stromen onveranderd op te slaan. Je kunt ook een ander programma gebruiken, bijvoorbeeld Peck's Power Join.

Wanneer de parameters van de twee AVI's (bijvoorbeeld de gebruikte codecs of de audiobitrates) niet overeenkomen, zul je de films eerst moeten transcoderen.

H2copy is niet dd

? Ik heb al vaker jullie programma h2copy gebruikt om harde schijven te klonen. Het werkt zelfs bij multi-boot-systemen, waar Windows en Linux parallel geïnstalleerd zijn, zonder problemen. Zijn jullie van plan om het programma met een optie uit te breiden om de inhoud van een harde schijf naar meerdere bestanden te kunnen schrijven, bijvoorbeeld om deze dan naar een cd-r te branden?

! Nee, waarom zouden we iets programmeren wat al lang bestaat? Je kunt dit al doen met standaard Linux-tools: boot hiervoor het gratis Knoppix (bijvoorbeeld van +cd 12/03) en bekijk de man-pages van dd en split. Een commando zoals

```
dd if=/dev/hda | split -b650m - bestandsnaam
```

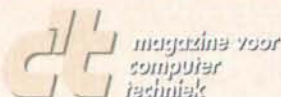
genereert de gewenste dump-bestanden, een commando als

```
cat bestandsnaam* | dd of=/dev/hda
```

herstelt ze weer. Als je wilt, kun je ook met gecomprimeerde bestanden werken door gewoon een gzip resp. gunzip in de pipeline op te nemen.

Let op: gebruik deze commando's alleen als je heel goed weet waar je mee bezig bent. Het commando dd vraagt namelijk geen bevestiging, maar steekt meteen van wal. Daarmee verniel je heel snel je harde schijf...

ct


Technical Publications ISSN 1388-0276


c't magazine voor computertechniek is een tijdschrift voor automatisering. c't legt hierbij de nadruk op de technische aspecten van computergebruik. Het tijdschrift voert een onafhankelijke redactie met oog voor alle gangbare platforms, randapparatuur en software. c't magazine voor computertechniek is een uitgave van F&L Technical Publications in licentie van Heise Zeitschriften Verlag, Hannover (Duitsland).

Uitgever F&L Technical Publications B.V., Graafseweg 274, Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen
tel. +31 (0)24 3723636, fax. +31 (0)24 3723631

E-mail voor abonnementen: abo@fnl.nl, voor lezersvragen: lezersvragen@fnl.nl,
voor persberichten: nieuws@fnl.nl, algemeen: ct@fnl.nl, website: www.ct.nl



Persberichten verzenden aan: F&L Technical Publications, nieuwsredactie c't,
Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen. E-mail: nieuws@fnl.nl

Redactie: Wien Feitz (hoofdredactie), Patrick Smits, Bas Hollander, Michael Janßen,
Jan Mulder, Patrick van der Bruggen, Fred Hubers, Daniel Dupré, Ton Heijnen.

Vertaling: Marion aan den Boom en Michael Janßen

Met medewerking van

David Adamczewski (daa), Ernst Ahlers (ea), Jo Bager (jo), Bernd Behr (bb), Andreas Beier (adb),
Holger Bleich (hob), Patrick Brauch (pab), Lars Bremer (lab), Dieter Brors (db), Holger Dambeck (hod),
Dr. Oliver Diedrich (odi), Dr. Adolf Ebeling (ae), Johannes Endres (je), Tim Gerber (tig), Hartmut Gieselmann (hag),
Clemens Gleich (cgl), Matthias Göbel (mgo), Sven Hansen (sha), Ulrich Hilgefort (uh), Gerald Himmelein (ghi), Nico Jurrans
(nij), Michael Kurzidim (ku), Stefan Labusga (sla), Christoph Laue (chl), Torge Löding (tol), Daniel Lüders (dal),
Urs Mansmann (uma), Angela Meyer (anm), Carsten Meyer (cm), Frank Möcke (fm), Peter Nonhoff-Arps (pen), Rudolf
Opitz (rop), Murat Özkilic (mur), Eckhard Paul (ecp), Dr. Klaus Peeck (klp), Peter Röbbke-Doerr (roe), Herbert Schmid (hes),
Peter Schmitz (psz), Dr. Hans-Peter Schüller (hps), Hajo Schulz (hos), Johannes Schuster (jes), Dr. Wolfgang Stieler (wst),
Andrea Trinkwalder (atr), Axel Vahldiek (axv), Karsten Viola (kav), Laurenz Weiner (law), Dorothee Wiegand (dwi),
Andreas Wilkens (anw), Christof Windeck (ciw), Jörg Wirtgen (jow), Peter-Michael Ziegler (pmz) Ralph Altmann,
Manfred Bertuch, Jörg Birkelbach, Matthias Carstens, Tobias Engler, Monika Ermert, Carsten Fabich, Thomas Feibel,
Stefan Jaeger, Dr. M. Michael König, Prof. Dr. Jörn Loviscach, Dr. Karl Samow, Prof. Dr. Thomas J. Schult,
Christiane Schulzki-Haddouti, Tom Sperlich, Volker Weber (vowe), Frank Willms, Klaus Zerbe.

Illustratie: Hans-Jürgen 'Mash' Marhenke

Advertentieserveringen & Marketing

Contactpersonen: Paul Lemmens en Tom Xhofleer
bereikbaar onder telefoonnummer: +31 (0)24 3723642
en per mailadres: plemmens@fnl.nl / txhofleer@fnl.nl

Advertentie traffic /backoffice

Contactpersoon: Heidi Wiesnecker, bereikbaar onder telefoonnummer: +31 (0)24 3723644
en per mailadres: hwiesnecker@fnl.nl

Vormgeving en prepress TerZake te Hengelo, Annelies Joor, Sander Kleijnen en Heise Zeitschriften Verlag, Hannover

Verspreiding Nederland: Bètapress, België: Imapress

Lithografie en druk Habo DaCosta, Vianen

Prijs losse nummers: Nederland: € 6,20, België: € 6,20

Abonnementen/adreswijzigingen

Adres- en abonnementwijzigingen kunt u doorgeven via e-mail (abo@fnl.nl) en
internet (http://www.fnl.nl/ct-nl/abovraag/abo-service.htm). Per post: F&L Technical Publications,
Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen. c't verschijnt 10 maal per jaar, iedere maand, met uitzondering van de maanden
januari en juli. Een jaarabonnement kost € 51,- incl. cd-rom voor 10 nummers.

Alle abonnementen gelden voor de eerstvolgende 10 uitgaven en worden zonder schriftelijk tegenbericht van de
abonnee automatisch met telkens een jaar verlengd. Opzeggingen schriftelijk binnen 10 dagen na ontvangst van het
laatste nummer van het abonnement. Voor inlichtingen over abonnementen of adreswijzigingen:

Callista Langen, maandag t/m vrijdag tijdens kantooruren, tel. +31 (0)24 3723643,
fax +31 (0)24 3723630. On-line-bestelling via www.fnl.nl of een e-mail naar abo@ct.fnl.nl.

Clubkorting/studentenkorting/65+ korting. Een vaste korting van 30% is onder bepaalde
voorwaarden mogelijk. Voor exacte omschrijving zie: www.fnl.nl/ct-nl/abovraag

Nabestellingen

Zolang de voorraad strekt is nabestellen mogelijk. Nabestellingen uitsluitend schriftelijk en
indien mogelijk voorzien van handtekening. Nabestellingen via e-mail naar abo@ct.fnl.nl.
Nabestellingen via het www: http://www.fnl.nl/ct-nl/nabestellen/.

Copyrights Het auteursrecht op deze uitgave en op de daarin verschenen artikelen wordt door de uitgever
voorbehouden. Voor de uit de Duitse c't overgenomen artikelen geldt dat het inhoudsrecht daarvan
bij Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co KG verblijft, terwijl de vertaalrechten daarvan bij F&L Technical
Publications B.V. berusten. Het verlenen van toestemming tot publicatie in deze uitgave houdt in dat
de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de
auteurswet door derden verschuldigde vergoedingen voor kopiëren te innen en dat de auteur alle rechten
overdraagt aan de uitgever, tenzij anders bepaald. Niets uit deze uitgave mag worden overgenomen,
vermenigvuldigd of gekopieerd zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever. De uitgever stelt zich
niet aansprakelijk voor eventuele onjuistheden, welke in deze uitgave mochten voorkomen.

Adverteerders- index

Adverteerder	Website	Pag.
Alternate	www.alternate.nl	16 tm21
AVM	www.avm.de	37
Canyon	www.canyon.nl	143
Chicon	www.chicon.nl	155
Comcol	www.comcol.nl	10-11
Comex	www.comex-sales.com	113
DeHeeg	www.deheeg.nl	45
Divx	www.divxplayer.nl	75
D-procucts	www.dproducts.be	73
Epson	www.epson.nl	7
Gistron	www.gistron.com	43
Hostway	www.hostway.nl	139
HPS	www.hps-industrial.nl	121
Informatique	www.informatique.nl	34-35
Internet		
Acces Facilities	www.iaf.nl	41
Intronics	www.intronics.nl	127
Ladot	www.ladot.nl	65
Mafico	www.mafico.nl	131
Magix	www.magix.nl	59
Matron	www.matron.nl	91
Micropower	www.micropower.nl	39
Microsoft	www.microsoft.nl	25
Mycom	www.mycom.nl	86-87
NCS	www.ncs.nl	69
Nederhost	www.nederhost.nl	13
Newstar	www.newstar.nl	103
Opus	www.opussupplies.nl	159
Pinnacle	www.pinnacle.nl	23
TCW	www.rackserver.nl	15, 53
Supermicro	www.supermicro.nl	2
Sweex	www.sweex.nl	164
Telebyte	www.telebyte.nl	27
XS2	www.xs2.nl	31, 163

Onder andere...

Wijzigingen voorbehouden

Linux voor de consument

Bedrijven zien het al lang als een veilig en stabiel besturingsysteem, maar eindgebruikers gebruiken Linux nog steeds zo min mogelijk. Waarom is dat? c't bekijkt hoe Linux functioneert in het dagelijks gebruik.



PC-trends 2004

Draadloos altijd en overal in het netwerk – WLAN, Bluetooth en UMTS maken het mogelijk en ook de kleinste machines bieden voldoende rekenkracht voor onderweg. 64-bitprocessors doen hun intrede bij de desktop-pc's, Voice-over-IP verandert, DVB-T wil het tijdperk van analoge radio en tv afsluiten – en 2004 heeft nog veel andere spannende veranderingen op computergebied in petto.

DVD's met 8X

Nieuwe dvd-branders schrijven al met 8X. Deze extreem hoge snelheid heeft haar gevolgen – waarvan een hoge foutrate de meest vervelende is. Wij hebben een vijftien branders met veel blanco dvd's getest en de resultaten waren opzienbarend.

De criminele spammers

Als je door een virus wordt besmet, kan dit ergere gevolgen hebben dan wanneer je harde schijf wordt gewist. Ook al zou dat op zich al vervelend genoeg zijn, het is nog erger als de parasiet een backdoor in je pc installeert, serienummers van spellen en wachtwoorden verklapt, of het erop laat lijken dat je miljoenen spam-e-mails hebt verzonden.

Is dit alleen maar een hersenschim? Nee, wij laten zien hoe een dergelijk netwerk in elkaar zit...



Vlakke bedden

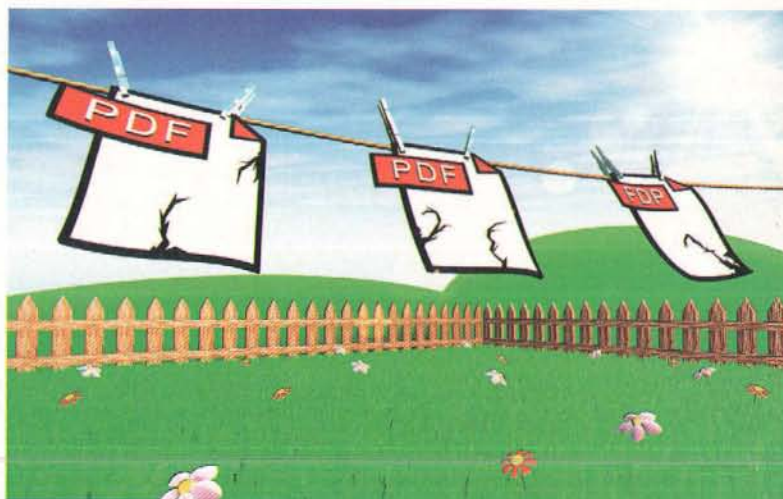
De 'iets betere' scanners met 2400 dpi lezen niet alleen CAD-tekeningen of hoogglanzende foto's met alle details, ze zijn ook geschikt om dia's en negatieven in te scannen.

Extern geluid

Als de mogelijkheden van het ingebouwde geluidssysteem niet voldoende zijn en het niet mogelijk is om een hoogwaardige geluidskaart te installeren, zoals bij notebooks, dan kun je het eens proberen met externe soundboxen met USB-aansluiting.

PDF-converters

Als je de vruchten van je werk ook op andere platformen en toch getrouw aan de bedoelde lay-out wilt verspreiden, gebruik je het Portable Document Format. Het aanbod van converters die uit Word of willekeurige andere software PDF's genereren, loopt uiteen van het gratis GhostScript tot aan het 650 euro dure Acrobat van Adobe.



RUIIMTEGEBREK?

Promedion L297P

PROMEDION

Beeldscherm

17" 1280x1024

800MHz FSB

3,2GHz CPU

Optical drive

DVD-schrijver

Cardreader

6-in-1

Netwerk

100Mbps LAN

Wireless LAN

PCMCIA

Full service

3 jaar

Gewicht

10,2 Kg

Harddisk

250GB

DDR400 RAM

1Gigabyte

Afmetingen

395 (B) x 179 (D)
x 418 (H) mm

Keyboard

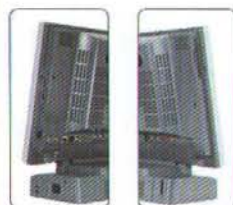
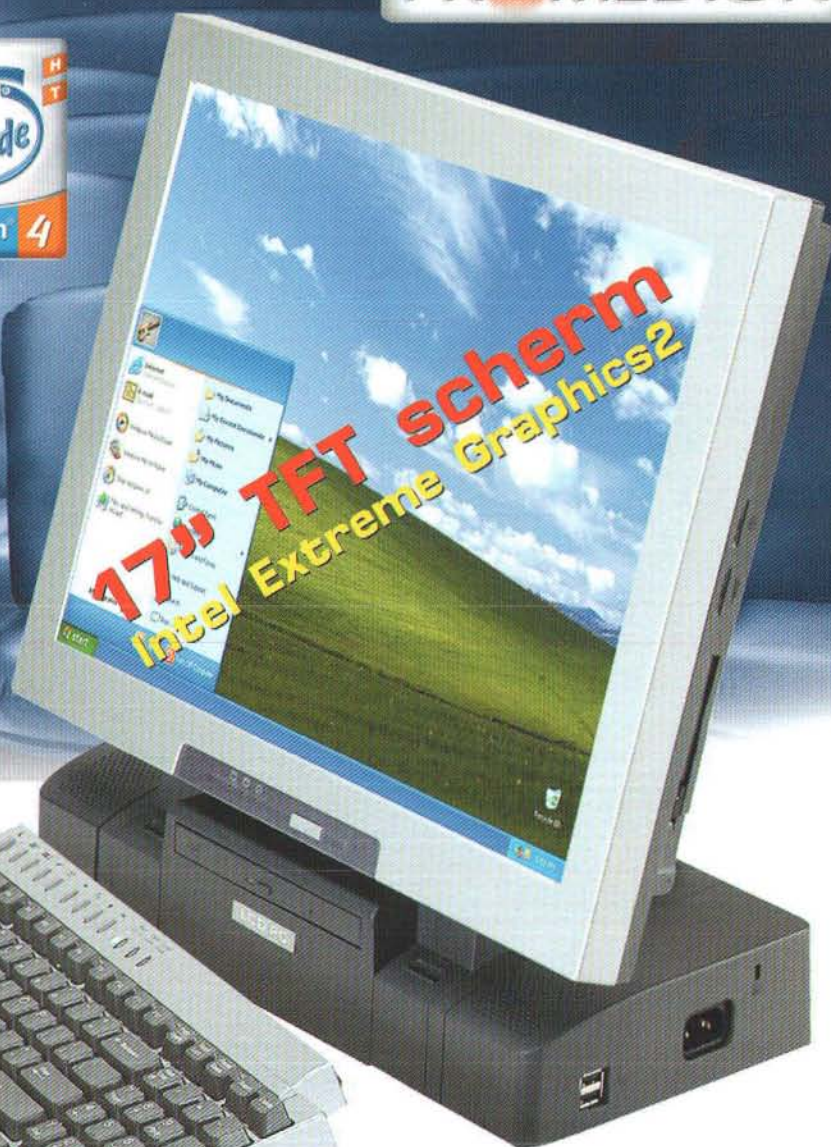
RF Draadloos
multimedia

Muis

RF Draadloos
optisch

Microsoft geïnstalleerd

Windows XP Professional
Office 2003 SBE



**Nu met gratis 128MB
MP3/FM PENDRIVE**



Configureer nu

ON-LINE

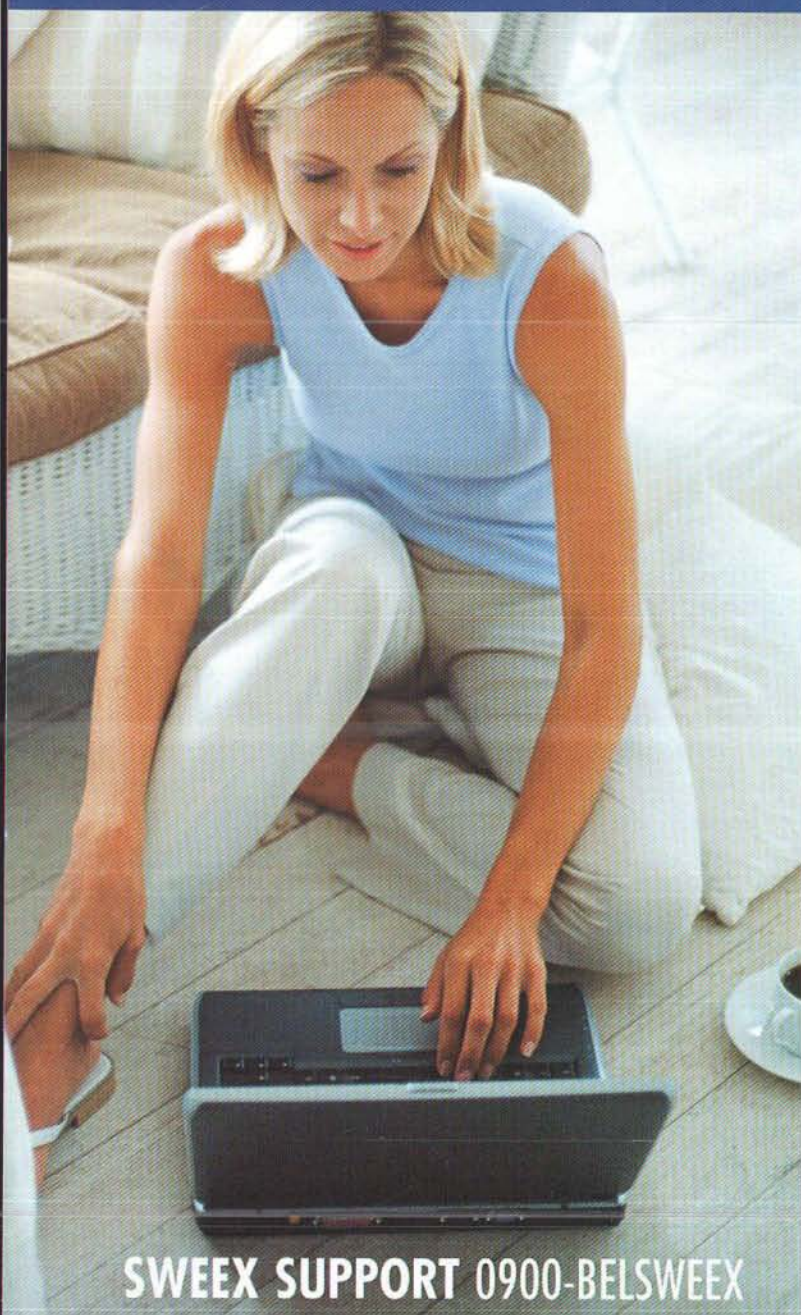
Bezoek snel onze on-line shop voor uitgebreide informatie en om uw bestelling te plaatsen.

WWW.PROMEDION.COM



Producten van Sweex Essentials bieden de totaaloplossing voor het uitbreiden en verbeteren van uw computer thuis en op de zaak. Met de Sweex Essentials producten kunt u de capaciteiten en prestaties van uw computer of netwerk precies aanpassen aan uw persoonlijke behoeften. Sweex Essentials heeft acht productgroepen die voorzien in al uw wensen en duidelijk herkenbaar zijn aan de verschillende kleurgroepen van de producten en de verpakking:

- **Input** muizen, toetsenborden en webcams
- **Datacommunicatie** 56K V.92 PCI modems en ISDN-adapters
- **Connectivity** USB-, Firewire- en USB 2.0-producten
- **Beveiliging** UPS-en en stekkerdozen
- **Memory** card readers, USB memory pennen
- **Sound cards** PCI geluidskaarten
- **Power supplies** ATX voedingen
- **Netwerk** PCI kaarten, switches, routers, draadloze netwerkproducten e.d.



SWEEX SUPPORT 0900-BELSWEEEX

Het 0900-BELSWEEEX (0900-23579339) nummer is uitsluitend bedoeld voor technische ondersteuning (0,50 p.m.). De openingstijden van de supportlijn kunt u vinden op www.sweex.nl, ook voor overige informatie kunt u deze site raadplegen.

VOOR VERKOOPPUNTEN ZIE WWW.SWEEX.NL

CC400010

Sweex Wireless ADSL Modem/Router Annex-A



Met de Sweex Wireless ADSL Modem/Router + 4 Poorts Switch maakt u automatisch verbinding met uw Internet Service Provider, creëert u een draadloos netwerk voor meerdere gebruikers en deelt uw internetverbinding in een

handomdraai! Dit apparaat maakt het allemaal mogelijk! Binnen een straal van max. 30 meter kunt u internetten waar u wilt! De standaard ingebouwde Firewall beschermt u bovendien tegen ongeautoriseerd gebruik van buitenaf.

CC400010 Annex-A analoog

€119,95

WINKELADVIESPRIJS INCL. BTW

CD400010 Annex-B ISDN

€124,95

WINKELADVIESPRIJS INCL. BTW

MB002060

Sweex USB 2.0 Memory Pen 1024 Mb



Met dit handzame USB product kunt u eenvoudig grote hoeveelheden data uitwisselen tussen bijvoorbeeld uw notebook en desktop computer. Ter illustratie: op deze Memory Pen kunt u tot wel één volledige cd-rom aan data opslaan! Door de snelheid van USB 2.0 kunt u

profiteren van datasnelheden tot 480 Mbps. Dit is maar liefst 40 keer sneller dan USB 1.1. U kunt uw data op de Sweex USB Memory Pen tevens beschermen met een wachtwoord. Onder besturingssystemen Windows 2000 of XP hoeft u geen extra software te installeren.

€379,95

WINKELADVIESPRIJS INCL. BTW

MP300020

Sweex MP3 Player 256 Mb



Deze Sweex MP3 Speler combineert niet alleen een MP3 en WMA speler en FM Tuner, maar ook een Voice Recorder, Zaklamp en Laserpointer in één apparaat! Daarom ook ideaal om altijd bij u te hebben! U heeft altijd licht bij de hand en u kunt telefoongesprekken, belangrijke notities of zaken

opnemen om later terug te luisteren. Tegelijkertijd kunt u van uw favoriete muziek genieten waar en wanneer u maar wilt. Het geheugen kan verder worden uitgebreid met behulp van Secure Digital of Multi Media kaarten (SD/MMC).

€149,95

WINKELADVIESPRIJS INCL. BTW

© Copyright 2004 Sweex Europe B.V. Alle prijzen zijn inclusief btw en onder voorbehoud. Technische specificaties kunnen zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd. Sweex Essentials en het Sweex logo zijn geregistreerde handelsmerken van Sweex Europe B.V. Alle overige merk- en productnamen zijn eigendom van de desbetreffende houders.